Anexo de Participación Ciudadana, Tomo 2

Informe Consolidado de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto

"*Proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga***"**

Titular: INVERSIONES Y SERVICIOS INSER S.A.

De conformidad con lo establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Decreto Supremo N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, las observaciones que cumplan con los requisitos de admisibilidad y pertinencia serán consideradas en el correspondiente Informe Consolidado de Evaluación.

En este contexto, el presente documento, elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Maule, consolida las respuestas fundadas a las observaciones ciudadanas admisibles formuladas por escrito y presentadas a través de medios electrónicos o físicos durante el proceso de Participación Ciudadana (PAC) del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga". Lo anterior se realiza conforme a lo señalado en el Instructivo Of. Ord. N°130528/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental, que imparte directrices sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

El proceso PAC se desarrolló entre el 7 de febrero de 2024 y el 3 de mayo de 2024, con una duración de 60 días hábiles.

El presente documento corresponde al **Tomo 2 de un total de 7 tomos.** Cada tomo reúne las respuestas a las observaciones realizadas por 300 observantes.

301. Observante: Yasmín Oses Bravo

Observación:

Actualmente vivo muy cerca de donde se pretende instalar el proyecto, por otro lado el mayor parte del tiempo me encuentro en casa de mis abuelos, los cuales son colindantes a donde se pretende instalar este proyecto, mi inquietud es saber cantidad de plagas que se vendrán al sector como ratones, moscas, gaviotas e infección de pueblos, mi inquietud es ¿ante esta situación, que medidas se tomarán para que estas plagas no lleguen?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones

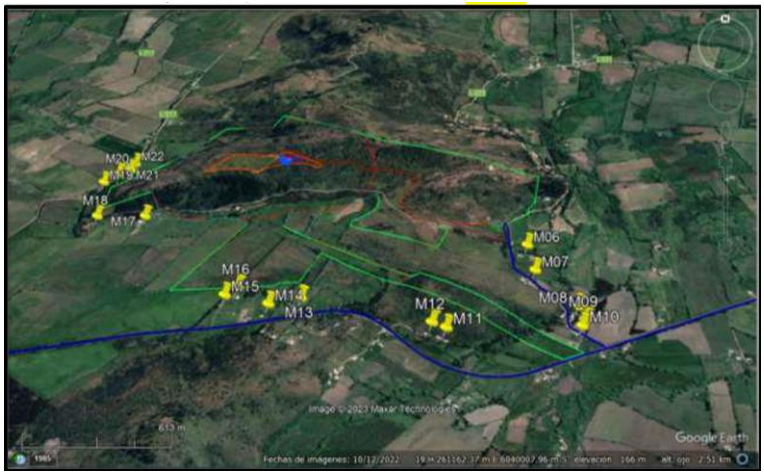
ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el

manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre

perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

302. Observante: Nicol Urrutia Retamal

Observación:

Porque genera un impacto para el medio ambiente y para la zona

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

303. Observante: Nancy Retamal Meza

Observación:

Me opongo por el impacto de contaminación para nuestras napas de agua y proteger nuestro medio ambiental

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

304. Observante: Gloria Ríos Cordero

Observación:

¿Cómo nos aseguran que no llegarán moscas e insectos por el mal olor? Y ¿Cómo van a solucionar el tema de los malos olores?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados

mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

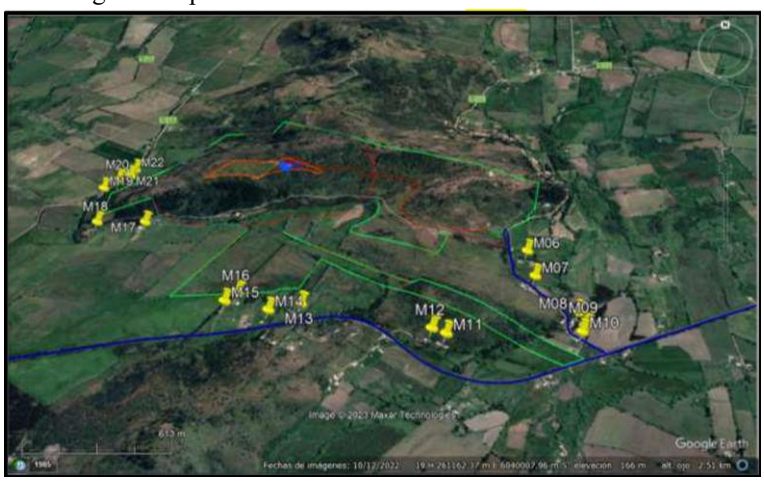
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia

de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de

todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

305. Observante: María José Flores Ríos

Observación:

¿Cómo la empresa puede asegurar que las aguas no se van a contaminar sin afectar la solubridad?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

306. Observante: Juan Ramón Castillo Tapia

Observación:

No queremos que ensucien el medio ambiente, queremos un aire limpio, queremos vivir sano, quiero que mis hijos y nietos respiren aire limpio. No al relleno sanitario

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

307. Observante: Raúl Domínguez Domínguez

Observación:

No al relleno sanitario, queremos un aire limpio sin contaminación, sin plagas que ateten a nuestra salud

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales,

tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

308. Observante: Eva del Carmen Jaque Domínguez

Observación:

No queremos una comunidad contaminada, hay colegios cerca de este sucio relleno, pensemos por los niños que son vulnerables y necesitan cuidados por lo tanto No al relleno sanitario

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre la Escuela Bernardo O’Higgins

Se precisa que la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera se encuentra dentro del área de influencia del componente Medio Humano y fue considerada en los estudios realizados durante la evaluación ambiental. Como complemento a los antecedentes ya presentados, se incorpora una caracterización general de dicho establecimiento.

La Línea Base de Medio Humano actualizada identifica a la Escuela Bernardo O’Higgins de Gúmera como establecimiento con matrícula en Educación Especial. En su apartado de acceso a educación informa siete estudiantes, todos matriculados en esa modalidad. La cifra informada corresponde al registro de matrícula utilizado en la Línea Base de Medio Humano. La consideración del establecimiento comprende las características de su comunidad educativa y los factores de exposición ambiental evaluados, incluidos ruido, olores y vectores.

Respecto de una eventual afectación a la población y equipamientos ubicados en el entorno del proyecto, incluidos los establecimientos educacionales, los antecedentes del estudio de impacto odorante concluyen que la pluma de olores modelada no alcanzaría la localidad de Gúmera ni la Escuela Bernardo O'Higgins. Adicionalmente, los posibles efectos sobre la población fueron evaluados en los estudios de línea de base y en el capítulo 7, Evaluación de Impactos, de la Adenda Excepcional, concluyéndose que no se producirán impactos significativos sobre estos receptores.

El titular incorporó una serie de CAV orientados al seguimiento y prevención de eventuales efectos asociados a olores, entre los que destacan la evaluación periódica del funcionamiento y eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores, el monitoreo de olores en aire ambiente, la implementación de un sistema de recepción y seguimiento de reclamos por olores y el Programa de fortalecimiento de la educación ambiental.

Como medida complementaria, se implementará un programa piloto de educación ambiental en los tres establecimientos educacionales ubicados en el área de influencia, incluyendo la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera, la Escuela Coironal y la Escuela Manuel Salvador del Campo de Putagán. Este programa contempla cuatro talleres anuales sobre separación de residuos, reciclaje, gestión de residuos y cambio climático, la habilitación de puntos limpios en cada establecimiento, junto con capacitación para docentes y directivos, el mejoramiento de infraestructura mediante pintura interior y exterior de los establecimientos participantes.

Asimismo, en el marco del CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se desarrollarán acciones de educación ambiental destinadas a promover la protección de la flora nativa del sector. Estas contemplan la habilitación de un sendero educativo con estaciones temáticas relacionadas con biodiversidad, ciclo del agua, cultura y medio ambiente, además de la instalación de señalética educativa sobre especies de interés, como litre y espino.

Complementariamente, se realizarán actividades de sensibilización orientadas a la protección de la flora local, incluyendo charlas sobre prevención de incendios, prohibición de fumar o encender fogatas en sectores sensibles y protección de especies nativas.

En consecuencia, los antecedentes presentados permiten concluir que la Escuela Bernardo O'Higgins forma parte de los receptores considerados en la evaluación ambiental y que el proyecto incorpora medidas de seguimiento, educación ambiental y fortalecimiento comunitario orientadas a resguardar la calidad ambiental del entorno y promover buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

309. Observante: Bessie Esperanza Baeza Sampson

Observación:

Reducción de residuos domiciliarios (reciclaje, compostar, reutilizar). Diseño del relleno; bien construidas - mal construidas (consecuencias)

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

<u>Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138</u>

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.

- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.

- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.
- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.
- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación

ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

310. Observante: Carmen Cecilia Encina Lara

Observación:

Nos afectara la parte agricola, fruticola, ortalizas. Nos afectara por el ruido de los vehiculos que pasaran por el sector. La calidad de vida por los ruidos molestos y construcción

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla

descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

311. Observante: Sara Nilda Hernández Lastra

Observación:

Queremos aire puro para nuestros jovenes y adultos, no queremos que nos contaminen. Nuestra salud es lo mas importante

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

312. Observante: Yohana Andrea Chavarría Becerra

Observación:

Somos un sector agrícola donde cada familia tiene huertos en sus casas, frambuesa, morrones, arándanos, etc., y con la instalación de un relleno se contaminarán las napas de agua, mi pregunta es ¿Cómo ustedes evitarán estas contaminaciones?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

313. Observante: Marcelino Faúndez Lillo

Observación:

El daño que causara a la agricultura al medio ambiente, en el habitat de los animales

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

314. Observante: María Luz Muñoz Ruiz

Observación:

Se van a contaminar el agua del pozo con la cual riego mis arboles frutales y la huerta que es de consumo de toda mi familai, también se contamina todo el ambiente de toda la comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

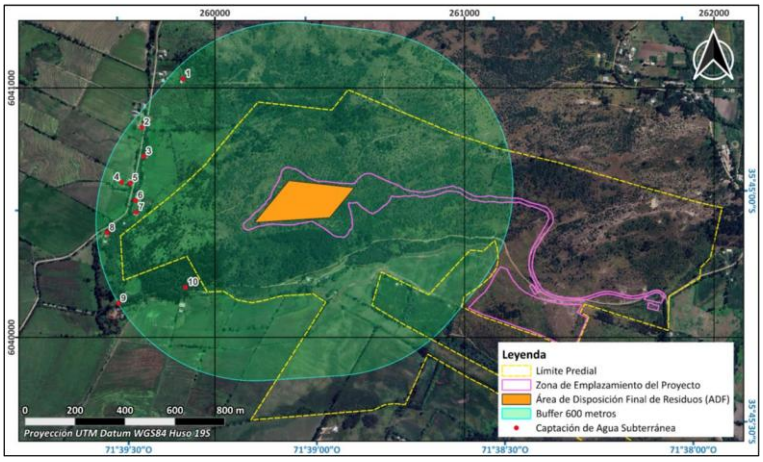
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

315. Observante: María Angélica Domínguez Domínguez

Observación:

Queremos un aire puro, sin roedores, sin moscas, libre de contaminación por lo tanto No al relleno sanitario

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales,

tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

316. Observante: Sahamira Jady Painan Albornoz

Observación:

Mi observación ante este impacto ambiental tan tremendo que se quiere construir arruinara por completo el medio ambiente como también el cambio social de exploración asi la naturaleza como por ejemplo escalar asia cerros exploración de zonas turisticas que para nosotros puede ser asta nustra rutina de vida. El impacto de la naturaleza sería explotado por este basural

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las etapas de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso

al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Acceso y usos comunitarios del Cerro Quilipín

Respecto del impacto evaluados de "Restricción al libre acceso al Cerro Quilipín producto de la ejecución del Proyecto", calificado como de carácter poco significativo durante la fase de operación, se indica que la evaluación del componente Medio Humano permitió identificar que el Cerro Quilipín y el sector Piedra Larga poseen una valoración territorial, paisajística, cultural y recreativa para parte de la comunidad local, vinculada principalmente a la memoria histórica, el sentido de pertenencia, caminatas, cicletadas, reuniones y otras actividades desarrolladas ocasionalmente en el sector. El proyecto reconoce la relevancia de estos espacios para determinados habitantes del área de influencia y considera dichos antecedentes en su evaluación.

No obstante, los antecedentes recopilados durante las campañas de terreno, entrevistas y actividades de participación ciudadana indican que estos usos corresponden principalmente a actividades de carácter ocasional, informal y de baja intensidad, realizadas al interior de un predio privado. Asimismo, no se identificó la existencia de rutas públicas oficiales, servidumbres de uso comunitario, senderos de trekking reconocidos, miradores habilitados, circuitos turísticos formales ni infraestructura recreativa consolidada asociada al Cerro Quilipín.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce que el proyecto utiliza un sector donde existe acceso al cerro y restringe el ingreso de personas ajenas a las áreas operativas. La tabla 174 califica OMH-2 como negativo y poco significativo (-26), con ocurrencia cierta y duración de largo plazo. Para la intensidad considera la habilitación de un acceso controlado conforme al Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga.

En relación con los posibles efectos derivados de emisiones atmosféricas, olores o vectores sanitarios, la evaluación concluyó que el proyecto cuenta con medidas de control consistentes en cobertura diaria de residuos, manejo del frente activo, control de lixiviados, control de biogás, monitoreo sanitario y programas de control de vectores. Asimismo, las modelaciones realizadas indican que no existirán condiciones de exposición que restrinjan significativamente las actividades ocasionales desarrolladas en el sector del Cerro Quilipín.

El CAV Plan de Fomento Cultural contempla un nuevo acceso desde Gúmera, senderos señalizados y acondicionamiento de espacios comunitarios. Su tabla del capítulo 10 de la Adenda Excepcional señala ejecución de obras a partir de construcción y mantención anual. Este compromiso forma parte de los antecedentes considerados en la calificación de la restricción de acceso.

En consecuencia, la respuesta reconoce la restricción del acceso existente y explica la continuidad de uso mediante las actuaciones incorporadas en el CAV cultural. Sobre esta base se mantiene la calificación poco significativa de OMH-2 del capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

317. Observante: José Lara R

Observación:

Este vertedero traera problemas de salud contaminación de napas de aguas, moscas, ratas provocando pandemias para las personas del sector y el area agricola

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

318. Observante: Silvia Rosa Lillo Torres

Observación:

No al vertedero muy cerca de los lugares donde viven personas, colegis y lugares donde hay vegetación, huertos frutales, bajaria el trabajo en nuestra comuna de pocos recursos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre la Escuela Bernardo O’Higgins

Se precisa que la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera se encuentra dentro del área de influencia del componente Medio Humano y fue considerada en los estudios realizados durante la evaluación ambiental. Como complemento a los antecedentes ya presentados, se incorpora una caracterización general de dicho establecimiento.

La Línea Base de Medio Humano actualizada identifica a la Escuela Bernardo O’Higgins de Gúmera como establecimiento con matrícula en Educación Especial. En su apartado de acceso a educación informa siete estudiantes, todos matriculados en esa modalidad. La cifra informada corresponde al registro de matrícula utilizado en la Línea Base de Medio Humano. La consideración del establecimiento comprende las características de su comunidad educativa y los factores de exposición ambiental evaluados, incluidos ruido, olores y vectores.

Respecto de una eventual afectación a la población y equipamientos ubicados en el entorno del proyecto, incluidos los establecimientos educacionales, los antecedentes del estudio de impacto odorante concluyen que la pluma de olores modelada no alcanzaría la localidad de Gúmera ni la Escuela Bernardo O'Higgins. Adicionalmente, los posibles efectos sobre la población fueron evaluados en los estudios de línea de base y en el capítulo 7, Evaluación de Impactos, de la Adenda Excepcional, concluyéndose que no se producirán impactos significativos sobre estos receptores.

El titular incorporó una serie de CAV orientados al seguimiento y prevención de eventuales efectos asociados a olores, entre los que destacan la evaluación periódica del funcionamiento y eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores, el monitoreo de olores en aire ambiente, la implementación de un sistema de recepción y seguimiento de reclamos por olores y el Programa de fortalecimiento de la educación ambiental.

Como medida complementaria, se implementará un programa piloto de educación ambiental en los tres establecimientos educacionales ubicados en el área de influencia, incluyendo la Escuela Bernardo

O'Higgins de Gúmera, la Escuela Coironal y la Escuela Manuel Salvador del Campo de Putagán. Este programa contempla cuatro talleres anuales sobre separación de residuos, reciclaje, gestión de residuos y cambio climático, la habilitación de puntos limpios en cada establecimiento, junto con capacitación para docentes y directivos, el mejoramiento de infraestructura mediante pintura interior y exterior de los establecimientos participantes.

Asimismo, en el marco del CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se desarrollarán acciones de educación ambiental destinadas a promover la protección de la flora nativa del sector. Estas contemplan la habilitación de un sendero educativo con estaciones temáticas relacionadas con biodiversidad, ciclo del agua, cultura y medio ambiente, además de la instalación de señalética educativa sobre especies de interés, como litre y espino.

Complementariamente, se realizarán actividades de sensibilización orientadas a la protección de la flora local, incluyendo charlas sobre prevención de incendios, prohibición de fumar o encender fogatas en sectores sensibles y protección de especies nativas.

En consecuencia, los antecedentes presentados permiten concluir que la Escuela Bernardo O'Higgins forma parte de los receptores considerados en la evaluación ambiental y que el proyecto incorpora medidas de seguimiento, educación ambiental y fortalecimiento comunitario orientadas a resguardar la calidad ambiental del entorno y promover buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa del área de influencia.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

319. Observante: Gabriela del Carmen Castro Saez

Observación:

Vivo en Putagan desde toda la vida y siento un gran amor por esta tierra y por la tranquilidad que esta tiene. Hay veo que amenaza de relleno sanitario como una que trae palgas que degradan lo que hemos conseguido en esta tierra ¿Cómo la empresa nos asegura por el posible relleno no traerá moscas, ratones y gaviotas?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se

contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

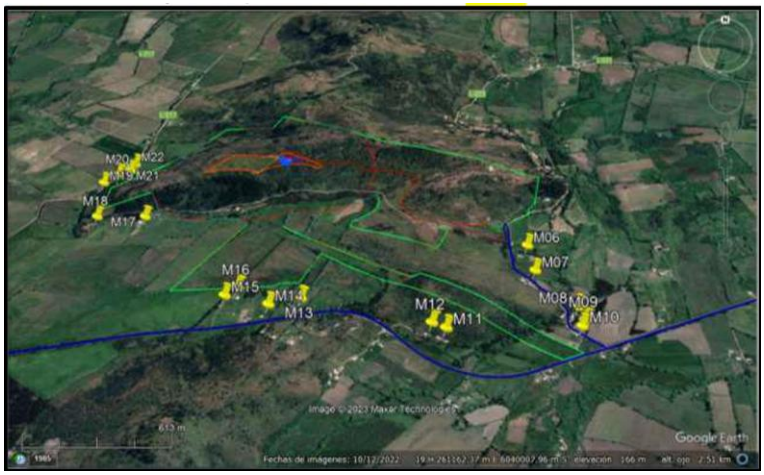
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones

correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

320. Observante: Teresa Peñailillo Muñoz

Observación:

Yo no quiero este relleno sanitario, me afecta mi salud porque tengo EPU afecta mi agua, mis tierras. No al basural

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

321. Observante: Silvia Cifuentes Vega

Observación:

Que pasa con la plusvalía? Que van hacer para que el pueblo no se llene de plagas? La salud y calida de vida no les interesa. El pueblo se llenara de moscas que van hacer

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

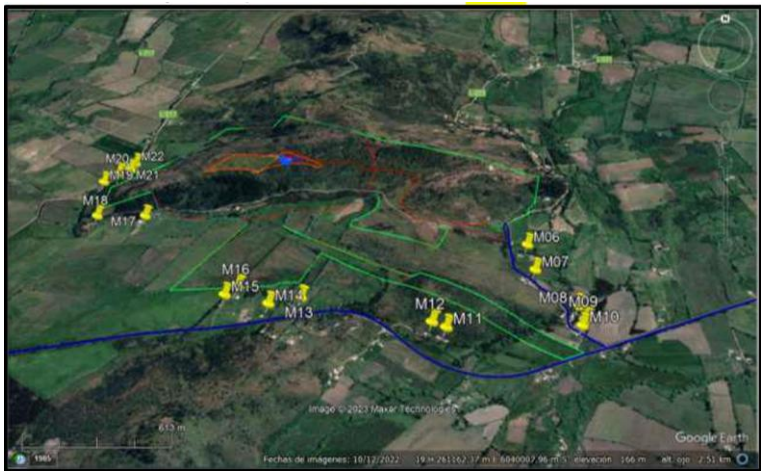
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al

manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Valor de las propiedades y alcance de la evaluación ambiental

Este Servicio no considera pertinente la observación en cuanto a una eventual disminución del valor de las propiedades atribuible al proyecto, toda vez que la valorización de bienes raíces depende de múltiples factores de carácter económico, comercial, territorial y social, cuya determinación excede el ámbito de análisis propio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Asimismo, durante la evaluación no se presentaron antecedentes técnicos que permitan acreditar que la ejecución u operación del proyecto producirá una depreciación efectiva de los inmuebles ubicados en el área de influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizaron los posibles efectos del proyecto sobre el componente Medio Humano y sobre las actividades económicas desarrolladas en el territorio. Los antecedentes contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no genera impactos significativos sobre las actividades productivas locales ni sobre las condiciones que sustentan el desarrollo económico de la zona.

En particular, la evaluación concluyó que el proyecto:

- No implica desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de actividades productivas existentes.
- No altera significativamente la aptitud agrícola de los terrenos circundantes.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas desarrolladas en el área de influencia.

Asimismo, los estudios de calidad del aire, olores, ruido, recursos hídricos, aguas subterráneas y salud de la población determinaron que, considerando las medidas de diseño, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos ambientales significativos que puedan comprometer el desarrollo de las actividades económicas presentes en el territorio.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a fortalecer el desarrollo local y generar beneficios para las comunidades del área de influencia, entre los que destacan:

- Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, mediante asistencia técnica, capacitación y apoyo a infraestructura productiva.
- Implementación y mantención de una plantación permanente de lavanda, destinada a fortalecer la actividad apícola y favorecer la integración ambiental del proyecto.
- Apoyo a soluciones de abastecimiento de agua para sectores rurales específicos.
- Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado al fortalecimiento de actividades recreativas, patrimonio local, turismo de pequeña escala y valorización territorial.
- Priorización de contratación de mano de obra y servicios locales, cuando las necesidades operacionales del proyecto lo permitan.

Por otra parte, respecto de una eventual afectación a la atracción de inversiones o al desarrollo económico futuro de la comuna, la evaluación ambiental no identificó antecedentes técnicos que permitan concluir que la operación del proyecto impedirá el desarrollo de nuevas actividades agrícolas, turísticas, comerciales o de servicios. Por el contrario, los antecedentes evaluados indican que las actividades productivas existentes podrán continuar desarrollándose y que los compromisos voluntarios asumidos por el titular contribuirán al fortalecimiento de iniciativas económicas locales.

En consecuencia, no existen antecedentes técnicos que permitan concluir que el proyecto producirá una depreciación comprobable de los inmuebles o una afectación significativa al desarrollo económico del territorio. Asimismo, la evaluación concluyó que las actividades productivas actuales mantienen su viabilidad y continuidad, complementándose con medidas y compromisos voluntarios orientados al fortalecimiento de la agricultura, la apicultura, el turismo local, la infraestructura rural y las oportunidades económicas para las comunidades del área de influencia.

322. Observante: Maximiliano Rojas Peñailillo

Observación:

De toda mi vida vivo a los pies del cerro Quilipin, no quiero que instalen el vertedero ya que contaminará la flora y fauna del sector. Mi casa esta a menos de 600 metros de donde se pretende instalar el vertedero y eso rompe los limites establecidos por ley, en mi hogar se consume solo agua de pozo. Cual es la solución para eso?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

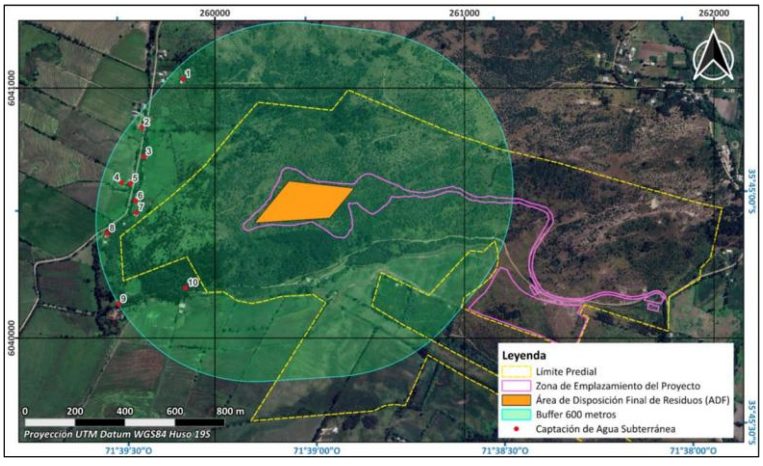
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados "Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF".

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la "Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA" (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de

agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones

odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y

tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.

- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m^3/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm^3/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

323. Observante: Flor Concha Villarroel

Observación:

Yo soy de la tercera edad, tengo problemas pulmonares, me vería seriamente afectada por mi salud, este es un sector limpio con mucha vegetación que me permite etar saludable, con un basural yo quedare expuesta por los microbios y plagas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios´, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que

no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitore y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.

- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

324. Observante: Alejandro Andrés Gática Acevedo

Observación:

En el terreno de mi casa tenemos una huerta familiar regada con agua de pozo. También el agua para el consumo es de pozo ¿Cómo el relleno sanitario afectara la agricultura de mi casa y como afecta al uso del agua del hogar?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

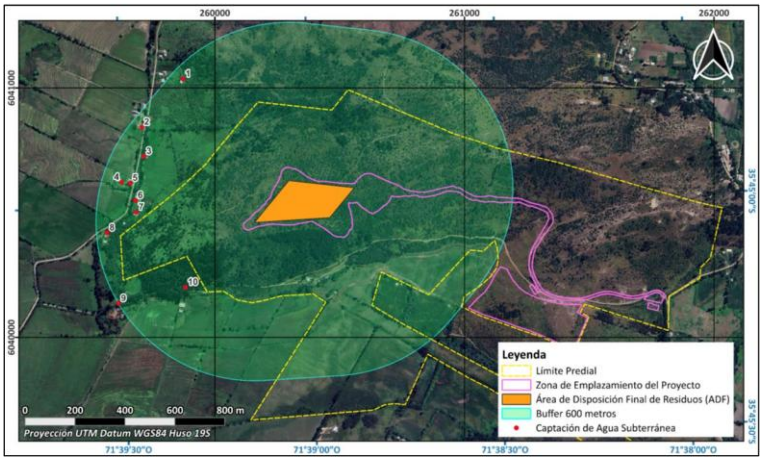
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

325. Observante: Soledad Lara Ramírez

Observación:

Me perjudica principalmente porque mi papa trabaja en la viña que esta en el sector y este trabaoj es el sustento del hogar, por tanto, si se realizará este basural dejariamos de comer porque el trabajo se acabaría. El sector es muy limpio se puede vivir tranquilo, se se realiza un vertederos dejariamos de vivir en paz

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

326. Observante: Luis Alfredo Toro Muñoz

Observación:

El relleno afectara nuestras aguas ademas tenemos población cerca

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

327. Observante: Marta Alejandra Mosteiro Navarrete

Observación:

Afectara a las familias que viven alrededor del relleno, los niños no podian vivir al aire libre

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

328. Observante: Juan Rivera Carter

Observación:

Ustedes me ayudaran a vender mis productos cuando esten infectados por las aguas y los bichos, las cacacas que harán?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas.

Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

329. Observante: Alfredo Angelo Fernández Araya

Observación:

Me cambie de vivienda desde Peñalolen para Yerbas Buenas en busqueda de una vida tranquila y amigable. Hoy ante la posible de la instalación del relleno sanitario veo en riesgo de contaminación latente, el cual se llevara con el de un prueblo

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Evaluación del impacto sobre el sentimiento de arraigo

En cuanto al impacto denominado “Alteración del sentimiento de arraigo producto de la ejecución del proyecto”, particularmente respecto de la incorporación de una actividad de manejo y disposición de residuos en un territorio caracterizado principalmente por actividades agrícolas, ganaderas y rurales, se indica que se reconoció que la incorporación de un proyecto de esta naturaleza puede generar percepciones de cambio sobre la identidad territorial, el paisaje y la forma en que algunos habitantes valoran su entorno. Por esta razón, dicho impacto fue identificado y evaluado dentro del componente Medio Humano.

Sin embargo, los antecedentes contenidos en el EIA y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron concluir que esta alteración se manifiesta principalmente a nivel perceptual y simbólico, sin traducirse en modificaciones sustantivas de las condiciones materiales que sustentan los sistemas de vida de la población local.

En particular, la evaluación determinó que el proyecto:

- No implica el desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de viviendas.
- No interrumpe actividades agrícolas, ganaderas o productivas tradicionales.
- No modifica significativamente la conectividad territorial ni las rutas habituales de desplazamiento.
- Considera la continuidad de actividades recreativas, comunitarias y culturales mediante los accesos y espacios descritos en el proyecto y en el CAV cultural, reconociendo el cambio del acceso existente evaluado mediante OMH-2.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas predominantes del territorio.

La Adenda Excepcional complementó los antecedentes sobre uso del Cerro Quilipín y Piedra Larga. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-2, restricción al libre acceso al cerro, calificado

como poco significativo, y el CAV cultural contempla un acceso alternativo desde Gúmera y senderos. La evaluación considera esas actuaciones para mantener el uso comunitario y recreativo.

La valoración del arraigo considera la forma en que las personas habitan, utilizan y se relacionan con el territorio. La evaluación reconoce tanto el cambio de percepción territorial OMH-3 como la restricción de acceso OMH-2 y sus respectivas calificaciones, junto con las actuaciones incorporadas en el CAV cultural.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer los vínculos de la comunidad con el territorio y poner en valor elementos relevantes de su identidad local. Entre ellos destaca el Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla:

- Habilitación de accesos y senderos.
- Instalación de señalética interpretativa.
- Elaboración de material educativo sobre la historia e identidad local.
- Desarrollo de iniciativas de rescate y difusión del patrimonio histórico y cultural del territorio.

De manera complementaria, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer actividades productivas tradicionales estrechamente vinculadas a la identidad y arraigo rural de las comunidades presentes en el área de influencia.

En consecuencia, si bien la presencia de un proyecto de manejo de residuos puede generar en parte de la población una percepción de cambio respecto de la imagen o identidad del territorio, los antecedentes evaluados permiten concluir que no se produce una afectación estructural de los sistemas de vida rurales, de las actividades productivas tradicionales ni de las relaciones territoriales que sustentan el arraigo de la comunidad. Por ello, la alteración del sentimiento de arraigo fue calificada como un impacto negativo poco significativo, manteniéndose la conclusión de que no configura los efectos adversos significativos previstos en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300 ni en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

330. Observante: Victoria Gangas Yañez

Observación:

Es un problema que se quiere instalar en nuestra comuna que no es conciente con la contaminación y las ganancia que puedan tener nuestros vecinos que tienen plantaciones agricolas, ademas la consencuencia que conlleva la contaminación del agua para las personas, siendo que es algo vital para el ser humano

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada

predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

331. Observante: Raquel Albornoz Norambuena

Observación:

Que van hacer con las enfermedades que esta va acarrear con todas las moscas y pajaros, como ej. Las gaviotas ellas traen salmonella y los ratones son roedores que nos traeran sus virus hanta que no hay remedios ni cura para ella. Pienso en el daño que este proyecto nos va hacer mal piense solo en su bolsillos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

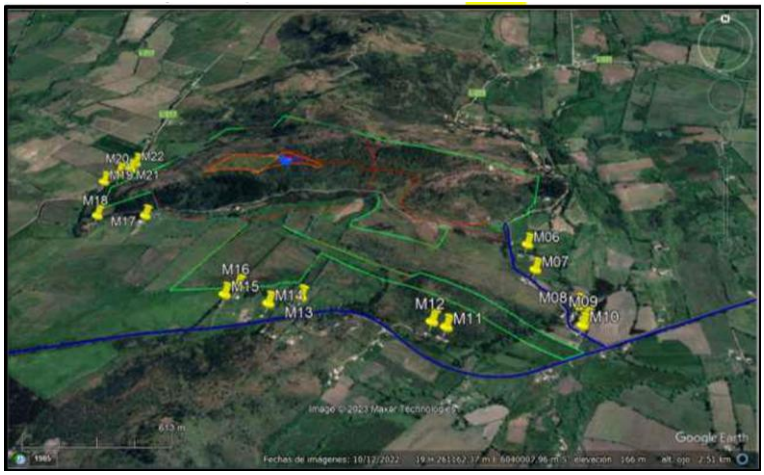
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al

manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas

destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

332. Observante: Julio Enrique Castillo Ortega

Observación:

Esto afectara todos los campos, yo trabajo en la cosecha de maiz, los patrones ya no plantaran y yo quedaré sin trabajo que hara la empresa para que esto no pase, indemnizaran cada terreno?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

333. Observante: Raquel Albornoz Norambuena

Observación:

Ustedes como empera que harian para que yo tenga mi trabajo de hortaliza saludable y que me la puedan comprar, ustedes tienen que pensar en lo que ocasionarian con todo esto. Harían mi vida miserable al contaminar todo mi sembrado de hortalizas a usted no les gustaria tener un basurero en su jardin cierto yo tampoco

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

334. Observante: Víctor Antonio Lillo Aburto

Observación:

Por los malos olores, contaminación aguas subterraneas, moscas, etc. No lo queremos en nuestro barrio

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran

sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición,

el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación,

bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones

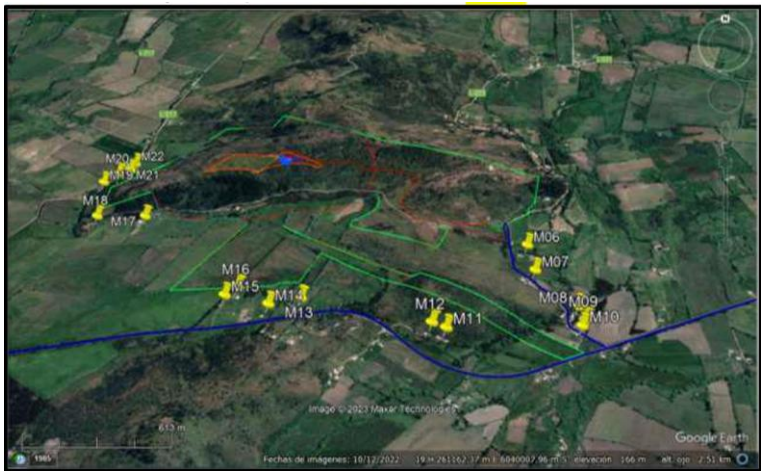
operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

335. Observante: Maximiliano Hermosilla

Observación:

La empresa hace por el bien por lo que le perjudicaran personas y por tanto nosotros votamos no al vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

336. Observante: Mayra Durán Valenzuela

Observación:

Al conocer caracteristicas y fundamentos de este nefasto proyecto me surgen las siguentes interrogantes; ¿Cómo se controla las plagas de moscas para resguardar a la comunidad aledaña? ¿Cómo la población de la región podría conocer formas de reducción de residuos domiciliarios? ¿quien se hace cargo de esto?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

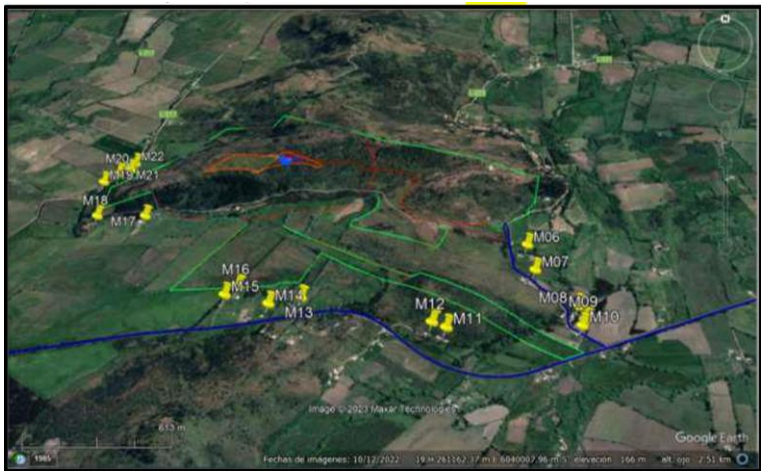
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al

manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.

- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.
- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.
- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación

ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

337. Observante: Jaime Ramírez Domínguez

Observación:

Yo quiero una comuna limpia y sin mal olor sin mosca sin ratones

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

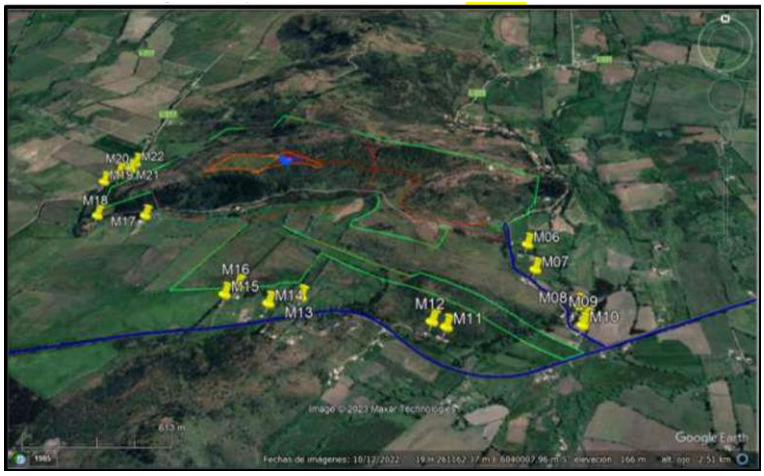
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los

componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.

- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

338. Observante: Jaime Ramírez Vásquez

Observación:

No al vertedero yo soy agriultor y me afectaría para lo que yo planto. Asi que no al vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito

de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

339. Observante: Leonel Villar Concha

Observación:

yo siembro maiz, mis cosechas se verán afectadas por las plagas de moscas y pajaros esto matará toda mi cosecha, la emprea me pagara mis perdidas?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

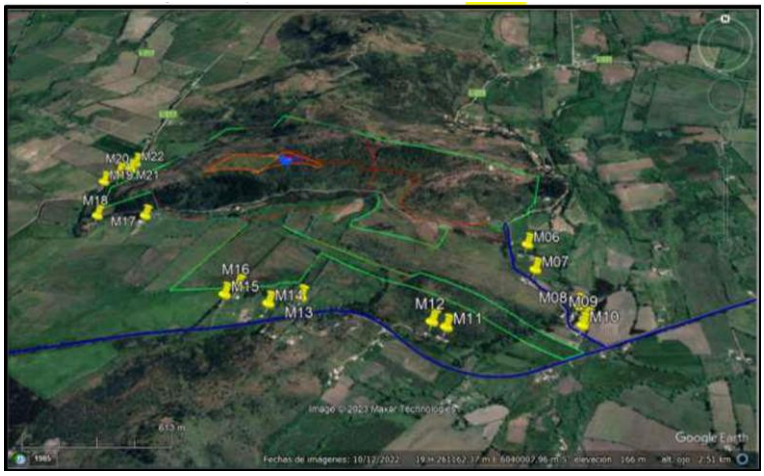
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas

específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la

probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitará generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves y la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los

componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.

- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.

- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.

- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

340. Observante: Emilio Sotelo Castro

Observación:

1 ¿Qué hará la empresa con todo los cultivos y toda la inversión de los agricultores¡ 2 Respondera la empresa por los daños a los huertos comunitarios que ya existen?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y

seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios

orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

341. Observante: Rodolfo Torres Vera

Observación:

Como van a hacer para no contaminar las napas subterraneas? Como pretenden evitar los malos olores?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E

de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

<u>Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables</u>

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento

ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

342. Observante: Yuly Estefania Lira Ortega

Observación:

Como pretenden que no agan olores y moscas con el vertedero en la comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados

mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

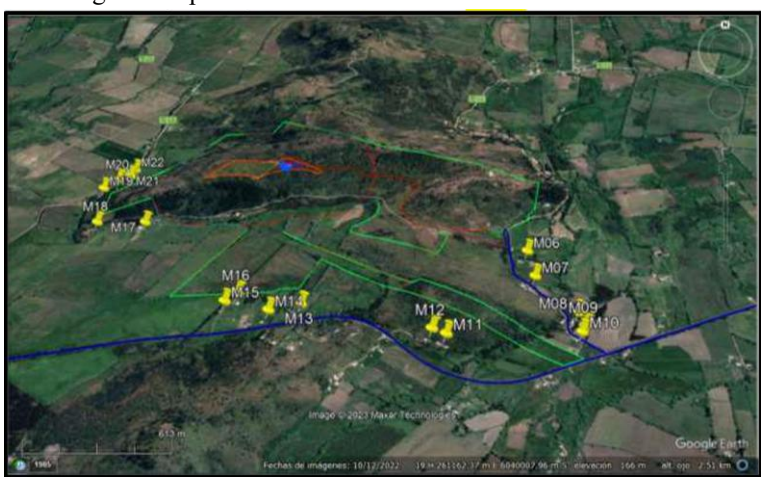
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia

biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de

todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

343. Observante: Janette Elena Ruiz Cornejo

Observación:

Quiero que mi comuna siga siendo limpia, ni malos olores y que no afecta a la agricultura, las aguas subterraneas porque hay pozo y no hay agua potable

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

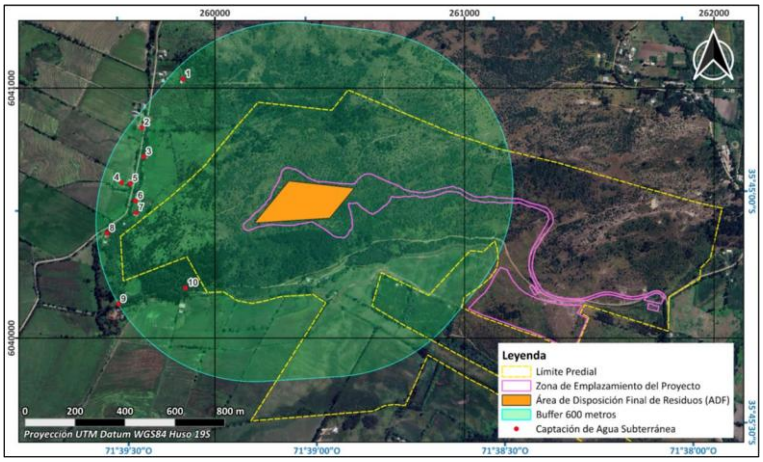
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor

extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.

- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

344. Observante: Tamara Lillo Ruiz

Observación:

Por el agua las plantaciones pueden perjudicar las aguas subterraneas, las moscas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

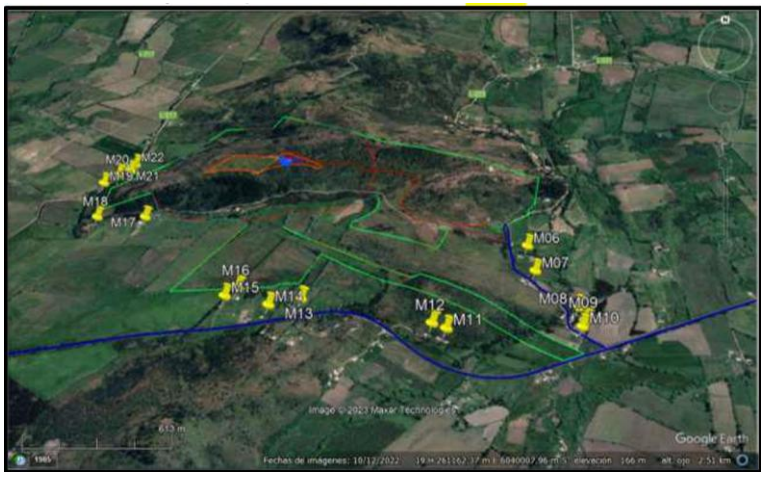
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la

pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

345. Observante: Daniela Muñoz Maureira

Observación:

Para evitar oloes, moscas, destrucción de caminos, evitar destrucción de aguas subterraneas, destrucción de campos donde trabajan agricultores y porque Yerbas Buenas es patrimonio nacional

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

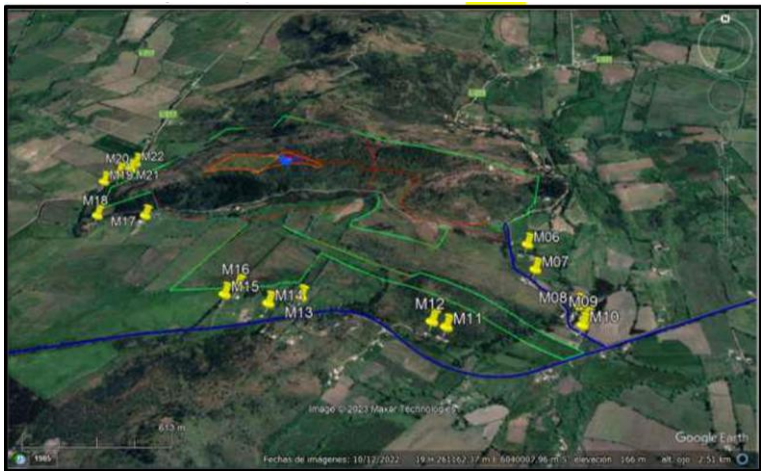
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia

de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales,

tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.

- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico

Respecto de los eventuales efectos del proyecto sobre el patrimonio cultural material e inmaterial asociado al territorio, particularmente respecto de la cultura campesina local y de los espacios de relevancia histórica y cultural vinculados al Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental se analizaron los componentes Medio Humano, Patrimonio Cultural y Arqueología, considerando antecedentes obtenidos mediante trabajo de terreno, revisión bibliográfica, caracterización territorial, levantamiento de información social y estudios especializados. Sobre la base de dichos antecedentes, se concluyó que el proyecto no genera una alteración significativa de las formas de vida, costumbres, prácticas culturales ni actividades tradicionales de la población local, en los términos establecidos en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

Respecto del patrimonio cultural material, se desarrollaron estudios arqueológicos específicos que permitieron identificar y caracterizar los sitios arqueológicos denominados Alero 2 y Pirca 3. Los antecedentes incorporados durante la evaluación permitieron descartar la afectación directa de estos sitios por las obras del proyecto. En particular, se determinó que Pirca 3 corresponde a una estructura asociada a actividades rurales recientes, sin evidencias de depósitos arqueológicos que se extiendan hacia las áreas de intervención. Asimismo, se verificó que las obras se emplazarán fuera de los límites de estos sitios, manteniéndose áreas de resguardo y medidas de protección consistentes en delimitación, señalización y cercado preventivo.

De igual manera, los sondeos y excavaciones efectuados en el sitio Alero 2 permitieron descartar la presencia de depósitos culturales en las áreas destinadas a las obras del proyecto, concluyéndose que no se producirá intervención directa ni afectación significativa sobre monumentos arqueológicos o elementos protegidos por la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

En paleontología, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica COPP-1, Afectación de unidades fosilíferas y fósiles de alta relevancia paleontológica, calificado como muy significativo durante la fase

de construcción. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta dos medidas de compensación: investigación y difusión de hallazgos y creación de una colección paleontológica.

Por otra parte, en atención a las inquietudes relacionadas con la identidad cultural y el patrimonio inmaterial del territorio, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, orientado a promover, proteger y poner en valor los atributos históricos, culturales y territoriales de estos espacios. Este plan contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y a Piedra Larga.
- Implementación de senderos para visitantes.
- Apoyo a iniciativas de turismo local de pequeña escala.
- Elaboración de material educativo e identitario sobre la historia del territorio.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica destinada a rescatar y difundir el patrimonio cultural local.
- Facilitación del acceso de habitantes, organizaciones comunitarias y agrupaciones indígenas a espacios destinados a actividades recreativas, culturales y de encuentro comunitario.

Complementariamente, considerando la sensibilidad arqueológica del sector, el titular incorporó como compromiso voluntario la realización de inspecciones arqueológicas especializadas previas a las actividades de reforestación asociadas al PAS 148. Estas inspecciones serán efectuadas por profesionales competentes y contemplarán medidas de resguardo y paralización de faenas en caso de detectarse nuevos hallazgos patrimoniales.

En consecuencia, la observación fue considerada diferenciando los objetos patrimoniales: se describen resguardos para los sitios arqueológicos, se reconoce el impacto paleontológico muy significativo COPP-1 y sus medidas de compensación del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, y se aborda la valoración cultural y el uso comunitario del territorio mediante la evaluación de medio humano y el CAV cultural.

346. Observante: Margarita Parra Tapia

Observación:

Para evitar malos olores, destrucción de caminos, contaminación evitan moscas, ratones

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales

respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

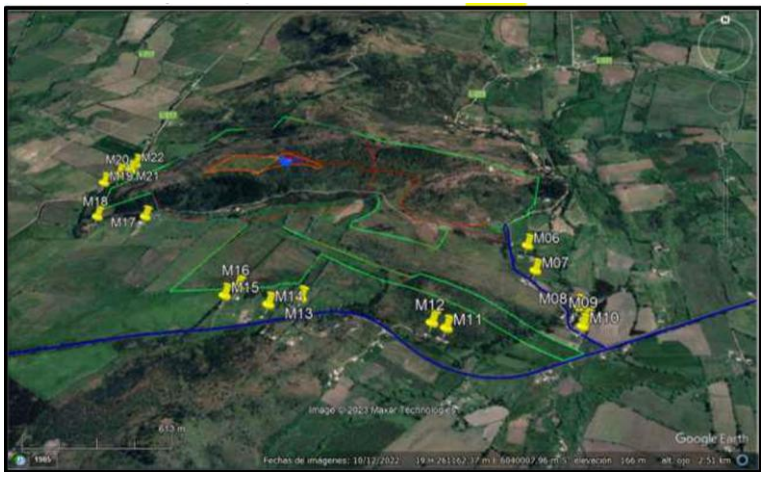
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las

celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de

residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

347. Observante: Sigma Josefina Rueda Guevara

Observación:

La contaminación letal al medio ambiente de los vecindarios a los alrededores, provocando la propagación de enfermedades a sus habitantes

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

348. Observante: Marcos Bustos Roa

Observación:

Como se enfrentarán y evitarán la proliferación e invasión de moscas en las parcelas que bordean el cerro Quilipin (Esperanza, Gumera, Yerbas Buenas, Blanca, Challacura, Putagan, etc) lo que claramente nos afectara la vida sana sin infecciones de nuestros hijos. Como se evitara y mejorará las filtraciones hacia las napas subterraneas como se indemnizará a la gente por vida. Como evitarán el escape de gas butano y otras que emite un vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

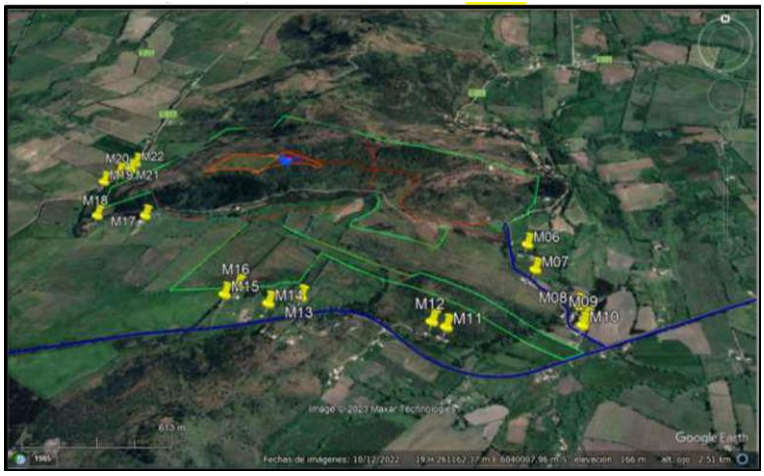
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas

específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

Componente	Concentración típica
Metano (CH_4)	40 a 60 %
Dióxido de carbono (CO_2)	40 a 50 %
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	50 a 100 ppm
Trazas de otros gases	<1 %

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano (CH_4) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al CO_2.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno (H_2S), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono (CO_2), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases CH_4, CO_2, O_2 y H_2S, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

Año	Generación (m^3/h)	Recuperación (m^3/h)
Año 1	0	0
Año 11	609	366

Año 12 (máximo)	653	392
Año 31	190	114

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano (CH_4) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de CH_4 a CO_2, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

349. Observante: Angélica Morales

Observación:

hace mal para los que son asmaticos, los que son enfermos alergias, ratones, lauchas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en

la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas

específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas

mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la

generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

350. Observante: Carlos Alberto Tapia Rojas

Observación:

Nos preocupa la contaminación de plagas, contaminación del agua. No consideran afectación en zonas cercanas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces

presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

351. Observante: Electra Oro Vega

Observación:

Tenemos caminos para un cierto tonelaje que hará la empresa para no afectar los caminos, que ya están en malas condiciones? Que harán para evitar mojar con percolados todos los caminos , que atraerían moscas e infectaran a la agricultura

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, “Plan de Operaciones”, citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.
- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la

Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

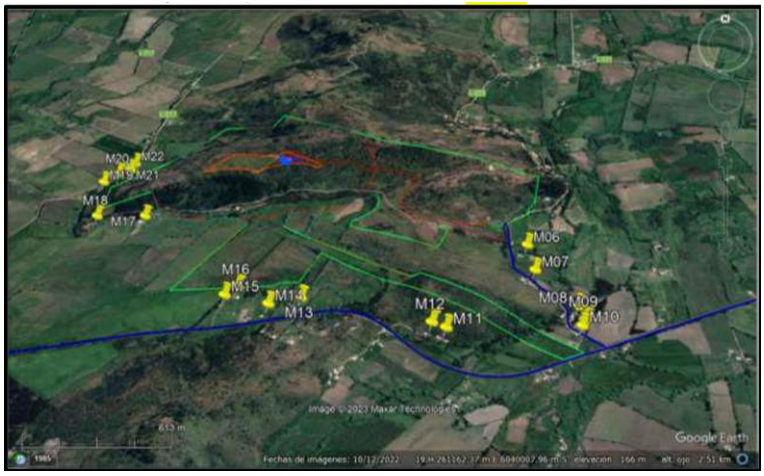
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles

semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas

de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y características de Lixiviados

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

Promedio verano	4,4 - 5 m³/día
Promedio anual	8 m³/día
Máximo invierno	14,68 m³/día

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

DBO5	15.000 mg/L
DQO	23.076 mg/L
NTK	2.500 mg/L
Fósforo	90 mg/L
Cloruros	5.676 mg/L
Hierro	365,6 mg/L
Cobre	51,2 mg/L
Manganeso	18,3 mg/L
Zinc	11,7 mg/L
Sólidos Disueltos	20.000 mg/L
SST	55.000 mg/L

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta

salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

1. Ecualización.
2. DAF.
3. Reactor anaerobio UASB.
4. Sistema Bardenpho modificado.
5. Sedimentación secundaria.
6. Ultrafiltración (UF).
7. Nanofiltración (NF).
8. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: "Caracterización del RIL tratado", contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA			Primario			Secundario	Resultado	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Parámetro	Unidad	Afluente RIL Crudo	Ecualizador	DAF	SBR	UF/NF	RIL Tratado	D.S. N° 90	NCh 1333
Aceites y grasas	mg/L	-						20	N/A
Aluminio	mg/L	<5	1.09	0.54	0.1	0.1	0.1	5	5
Arsénico	mg/L	<1	0.156	0.078	0.03	0	0	0,5	0,1
Bario	mg/L	<4					0	N/A	4
Berilio	mg/L	<0,1					0	N/A	0,1
Boro	mg/L	4,9	9.32	4.5	1.03	0.01	0.01	0,75	0,75
Cadmio	mg/L	0,1	0.01	0.005	0.002	0	0	0,01	0,01
Cianuro	mg/L	<0,2	0.02	0.01	0.005	0	0	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	5676	5478	4900	3900	80.28	80.28	400	N/A
Cobalto	mg/L	0,62				0	0	N/A	0,05
Cobre Total	mg/L	51,2	0,01	0,005	0,002	0	0	1	0,2
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	-	240	200	150	2	2	1000	1000
Índice de fenol	mg/L	-	300	250	200	0	0	0,5	N/A
Cromo Hexavalente	mg/L	1	1	0,5	0,2	0	0	0,05	0,1
DBO_5	mgO_2/L	15000	11290	6130	2400	5	5	35	N/A
DQO	mg/L	23076					0	N/A	N/A
Fósforo	mg/L	90	21,1	19,5	15,5	0	0	10	N/A
Fluoruro	mg/L	1,45	0,5	0,2	0,01	0,01	0,01	1,5	1
Hidrocarburos fijos	mg/L	-	5	3	2	2	2	10	N/A
Hierro Disuelto	mg/L	365,6	9,32	5,15	1,23	0,3	0,3	5	5
Litio	mg/L	<2,5					0	N/A	2,5
Litio (cítricos)	mg/L	0,27					0	N/A	0,075
Manganeso	mg/L	18,3	95,35	13,2	1,5	0,1	0,1	0,3	0,2
Mercurio	mg/L	0,001	0,005	0,001	0,0005	0	0	0,001	0,001
Molibdeno	mg/L	2,21	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	1	0,1
Níquel	mg/L	1,25	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	0,2	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	2500	1660	560	110	3,5	3,5	50	N/A
Plata	mg/L	<0,2					0	N/A	0,2

TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA			Primario			Secundario	Resultado	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Parámetro	Unidad	Afluente RIL Crudo	Ecualizador	DAF	SBR	UF/NF	RIL Tratado	D.S. N° 90	NCh 1333
Pentaclorofenol	mg/L	-	10	8	6	0	0	0,009	N/A
pH		-	7	7	7	6,8	6,8	6–8,5	5,5–9,0
Plomo	mg/L	<5	0,01	0,05	0,001	0	0	0,05	5
Poder Espumógeno	mm	-	300	100	10	0,01	0,01	7	N/A
Selenio	mg/L	0,007	0,001	0,0005	<0,0001	0	0	0,01	0,02
Sodio porcentual	%						0	N/A	35
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	5000	24830	15500	1700	10	10	80	N/A
Sulfatos	mg/L	1297	20	15	10	10	10	1000	250
Sulfuros	mg/L	-	25	10	3	1	1	1	N/A
Temperatura	°C	-	20	20	20	20	20	35	N/A
Tetracloroetano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	N/A
Tolueno	mg/L	-	0,014	0,005	0,001	0,001	0,001	0,7	N/A
Triclorometano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,2	N/A
Vanadio	mg/L	0,28				0	0	N/A	0,1
Xileno	mg/L	-	0,047	0,023	0,011	0,011	0,011	0,5	N/A
Zinc	mg/L	11,7	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	5	2

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 m³/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 m³/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada

predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

352. Observante: Angélica Oses Moya

Observación:

Es cometable que un relleno sanitario lo en un sector donde hay agricultores. Ademas de todo esto yo en lo personal tengo 2 hijos con enfermedades cronicas en donde necesitan aire limpio para no generar en su enfermedad por eso esamos en contra de este proyecto

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

353. Observante: Pedro Segundo Navarro Casas-Cordero

Observación:

Mi rechazo al proyecto es por que hay mucha gente viviendo en las cercanías del vertedero y la contaminación no se podra detener, personas que digan lo contrario. Habrá mucha contaminación de napas subterraneas, tierras, huertos, viñedos, etc. En el fondo matarán toda la flora y fauna silvestre del lugar. Pregunta ¿por que no le hacen la precordillera donde no vive tanta gente o en secano coster en medio de un bosque nativo?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y

postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios´, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitore y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

Fauna: caracterización, impactos y medidas

La evaluación del componente fauna se sustentó en diversas campañas estacionales desarrolladas entre 2023 y 2024, complementadas posteriormente con antecedentes adicionales incorporados durante la evaluación ambiental. Los estudios incluyeron campañas de invierno, verano, otoño y primavera, permitiendo caracterizar la fauna terrestre, herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna presente en el área de influencia.

Respecto de la observación relacionada con la ausencia inicial de un estudio de ictiofauna, el Titular actualizó la Línea Base de Fauna e Ictiofauna incorporando los antecedentes complementarios

solicitados mediante ICSARA, incorporando información específica sobre el componente acuático y fortaleciendo la caracterización de los cursos y cuerpos de agua presentes en el área de influencia.

Adicionalmente, la caracterización de hábitats fluviales y ribereños se sustentó de manera integrada y se efectúo mediante la Línea Base Fauna Invierno 2023, Línea Base Fauna Verano 2023-2024, Línea Base Fauna Otoño-Primavera, Compilación de Campañas de Fauna, Información de Limnología e Ictiofauna.

Estos antecedentes permitieron relacionar las especies registradas con los ambientes asociados a quebradas, cauces y sectores ribereños presentes en el territorio.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica impactos significativos sobre fauna por pérdida de hábitat: COFT-1 en construcción y OFT-1 en operación. Esta calificación reconoce la afectación de los ambientes utilizados por las especies y se distingue de otros impactos de perturbación o ruido evaluados separadamente.

La caracterización registra especies que utilizan ambientes intervenidos y sectores de mayor sensibilidad, particularmente hábitats de anfibios y reptiles. El análisis considera la movilidad y distribución de las especies y reconoce la pérdida significativa de hábitat identificada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Para abordar esa pérdida, el capítulo 8 de la Adenda Excepcional contempla MMF-1, rehabilitación de una superficie de 0,85 ha mediante revegetación y refugios, y MMF-2, construcción de 50 refugios para fauna nativa. Ambas se vinculan a construcción y operación y contemplan mantenimiento trimestral y seguimiento anual.

La evaluación también identifica impactos sobre fauna de baja movilidad durante la fase de construcción. Este grupo incluye principalmente anfibios, reptiles y pequeños vertebrados con limitada capacidad de escape frente al avance de las obras.

La valoración del componente incorpora la presencia y condiciones de hábitat de las especies registradas. Por ello, la respuesta reconoce las medidas de manejo y la calificación significativa de la pérdida de hábitat.

Uno de los sectores de mayor relevancia ecológica identificado durante los estudios corresponde a la denominada Quebrada Sin Nombre 1, reconocida como un ambiente con condiciones microclimáticas particulares respecto del entorno. Este sector presenta una mayor humedad ambiental posee una mayor cobertura vegetal, con condiciones de sombra permanentes y una mayor disponibilidad de refugios naturales. Estas características favorecen la presencia de fauna asociada a ambientes húmedos.

Las campañas de terreno registraron la presencia de *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Los registros fueron obtenidos mediante, transectos nocturnos, búsqueda visual dirigida, puntos de reproducción acústica (playback) y campañas realizadas en verano, otoño e invierno. Los antecedentes permitieron establecer que la quebrada constituye un hábitat relevante para la permanencia de anfibios dentro del área de influencia.

Producto de las observaciones formuladas por los organismos con competencia ambiental, las medidas inicialmente propuestas fueron transformadas en obligaciones ambientales explícitas del proyecto generando medidas obligatorias de protección para la Quebrada Sin Nombre 1

Zona buffer de protección, se establece una franja de protección obligatoria de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada. El objetivo es mantener la humedad ambiental, la cobertura vegetal remanente, preservar los refugios utilizados por fauna y las condiciones ecológicas propias del hábitat.

Dentro de la zona de protección quedarán prohibidas las siguientes actividades, la corta de vegetación, el despeje o escarpe del terreno, el depósito de residuos, el acopio de materiales, el tránsito no autorizado, las intervenciones distintas de aquellas previamente evaluadas ambientalmente.

Previo al inicio de las obras se implementarán las siguientes medidas de delimitación y señalización. Delimitación visible y permanente de la zona de protección. Mantención de la delimitación durante construcción, operación y cierre. Instalación de señalética ambiental cada 20 metros. La señalización deberá informar la existencia de área ambientalmente sensible, con presencia de fauna protegida, las restricciones operacionales y la prohibición de intervenciones no autorizadas.

Todo el personal del proyecto y empresas contratistas deberá recibir capacitación específica sobre la ubicación de la quebrada, la delimitación de la zona buffer, las medidas de protección de anfibios y protección de fauna nativa, las restricciones ambientales aplicables y las medidas preventivas para evitar alteraciones del hábitat. La participación deberá quedar respaldada mediante registros formales.

Las medidas generales de rescate y de manejo del componente fauna consideran medidas antes de las obras, como el reconocimiento previo de áreas de intervención, la identificación de refugios potenciales y la capacitación ambiental del personal.

Durante la construcción del proyecto se deberá considerar la restricción de actividades fuera de las áreas autorizadas, la protección de zonas sensibles, el control de tránsito interno y la supervisión ambiental permanente.

Finalmente, durante la operación, se deberá considerar la mantención de las áreas de protección definidas, la restricción de actividades en sectores sensibles y el monitoreo visual periódico.

Durante las distintas etapas del proyecto se ejecutará seguimiento ambiental orientado a verificar la integridad de la zona de protección, la permanencia de señalética, el que permanezca la cobertura vegetal, verificar la ausencia de intervenciones no autorizadas, de residuos o acopios, en general la conservación de las condiciones ambientales de la quebrada y de las condiciones adecuadas para la fauna asociada a ambientes húmedos.

La evaluación ambiental señaló que el proyecto genera impactos sobre la fauna silvestre, principalmente asociados a la pérdida de hábitat por corta de vegetación, a la alteración temporal del entorno durante la fase de construcción y la afectación potencial de fauna de baja movilidad.

También el titular señaló que la fauna registrada corresponde mayoritariamente a especies generalistas y ampliamente distribuidas. No se identifican poblaciones aisladas o de distribución restringida cuya viabilidad dependa exclusivamente del área intervenida. Los principales ambientes sensibles, particularmente la Quebrada Sin Nombre 1, contarán con medidas permanentes y obligatorias de protección. Se establecen zonas buffer, restricciones operacionales, capacitación ambiental y monitoreo continuo que permiten resguardar los hábitats relevantes para anfibios y otras especies asociadas a ambientes de quebrada.

En consecuencia, la observación sobre fauna fue considerada mediante campañas estacionales, identificación de hábitats y especies, evaluación de impactos y medidas específicas. La pérdida de hábitat se mantiene calificada como significativa en construcción y operación y se aborda mediante las medidas MMF-1 y MMF-2 del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, junto con las acciones de protección y seguimiento descritas en el expediente.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y

georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se

implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por

objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.

- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

354. Observante: Alejandra Angelina Herrera Ramírez

Observación:

Porque la necesidad de matar nuestra tierra es un impacto horrible para nuestro ambiente, ya que es un lugar de cultivos y cuantos animales. No estoy de acuerdo creo que debe haber lugares que no afecta tanto a sus alrededores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Fauna: caracterización, impactos y medidas

La evaluación del componente fauna se sustentó en diversas campañas estacionales desarrolladas entre 2023 y 2024, complementadas posteriormente con antecedentes adicionales incorporados durante la evaluación ambiental. Los estudios incluyeron campañas de invierno, verano, otoño y primavera, permitiendo caracterizar la fauna terrestre, herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna presente en el área de influencia.

Respecto de la observación relacionada con la ausencia inicial de un estudio de ictiofauna, el Titular actualizó la Línea Base de Fauna e Ictiofauna incorporando los antecedentes complementarios solicitados mediante ICSARA, incorporando información específica sobre el componente acuático y fortaleciendo la caracterización de los cursos y cuerpos de agua presentes en el área de influencia.

Adicionalmente, la caracterización de hábitats fluviales y ribereños se sustentó de manera integrada y se efectúo mediante la Línea Base Fauna Invierno 2023, Línea Base Fauna Verano 2023-2024, Línea Base Fauna Otoño-Primavera, Compilación de Campañas de Fauna, Información de Limnología e Ictiofauna.

Estos antecedentes permitieron relacionar las especies registradas con los ambientes asociados a quebradas, cauces y sectores ribereños presentes en el territorio.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica impactos significativos sobre fauna por pérdida de hábitat: COFT-1 en construcción y OFT-1 en operación. Esta calificación reconoce la afectación de los ambientes utilizados por las especies y se distingue de otros impactos de perturbación o ruido evaluados separadamente.

La caracterización registra especies que utilizan ambientes intervenidos y sectores de mayor sensibilidad, particularmente hábitats de anfibios y reptiles. El análisis considera la movilidad y distribución de las especies y reconoce la pérdida significativa de hábitat identificada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Para abordar esa pérdida, el capítulo 8 de la Adenda Excepcional contempla MMF-1, rehabilitación de una superficie de 0,85 ha mediante revegetación y refugios, y MMF-2, construcción de 50 refugios para fauna nativa. Ambas se vinculan a construcción y operación y contemplan mantenimiento trimestral y seguimiento anual.

La evaluación también identifica impactos sobre fauna de baja movilidad durante la fase de construcción. Este grupo incluye principalmente anfibios, reptiles y pequeños vertebrados con limitada capacidad de escape frente al avance de las obras.

La valoración del componente incorpora la presencia y condiciones de hábitat de las especies registradas. Por ello, la respuesta reconoce las medidas de manejo y la calificación significativa de la pérdida de hábitat.

Uno de los sectores de mayor relevancia ecológica identificado durante los estudios corresponde a la denominada Quebrada Sin Nombre 1, reconocida como un ambiente con condiciones microclimáticas particulares respecto del entorno. Este sector presenta una mayor humedad ambiental posee una mayor cobertura vegetal, con condiciones de sombra permanentes y una mayor disponibilidad de refugios naturales. Estas características favorecen la presencia de fauna asociada a ambientes húmedos.

Las campañas de terreno registraron la presencia de *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Los registros fueron obtenidos mediante, transectos nocturnos, búsqueda visual dirigida, puntos de reproducción acústica (playback) y campañas realizadas en verano, otoño e invierno. Los antecedentes permitieron establecer que la quebrada constituye un hábitat relevante para la permanencia de anfibios dentro del área de influencia.

Producto de las observaciones formuladas por los organismos con competencia ambiental, las medidas inicialmente propuestas fueron transformadas en obligaciones ambientales explícitas del proyecto generando medidas obligatorias de protección para la Quebrada Sin Nombre 1

Zona buffer de protección, se establece una franja de protección obligatoria de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada. El objetivo es mantener la humedad ambiental, la cobertura vegetal remanente, preservar los refugios utilizados por fauna y las condiciones ecológicas propias del hábitat.

Dentro de la zona de protección quedarán prohibidas las siguientes actividades, la corta de vegetación, el despeje o escarpe del terreno, el depósito de residuos, el acopio de materiales, el tránsito no autorizado, las intervenciones distintas de aquellas previamente evaluadas ambientalmente.

Previo al inicio de las obras se implementarán las siguientes medidas de delimitación y señalización. Delimitación visible y permanente de la zona de protección. Mantención de la delimitación durante construcción, operación y cierre. Instalación de señalética ambiental cada 20 metros. La señalización deberá informar la existencia de área ambientalmente sensible, con presencia de fauna protegida, las restricciones operacionales y la prohibición de intervenciones no autorizadas.

Todo el personal del proyecto y empresas contratistas deberá recibir capacitación específica sobre la ubicación de la quebrada, la delimitación de la zona buffer, las medidas de protección de anfibios y protección de fauna nativa, las restricciones ambientales aplicables y las medidas preventivas para evitar alteraciones del hábitat. La participación deberá quedar respaldada mediante registros formales.

Las medidas generales de rescate y de manejo del componente fauna consideran medidas antes de las obras, como el reconocimiento previo de áreas de intervención, la identificación de refugios potenciales y la capacitación ambiental del personal.

Durante la construcción del proyecto se deberá considerar la restricción de actividades fuera de las áreas autorizadas, la protección de zonas sensibles, el control de tránsito interno y la supervisión ambiental permanente.

Finalmente, durante la operación, se deberá considerar la mantención de las áreas de protección definidas, la restricción de actividades en sectores sensibles y el monitoreo visual periódico.

Durante las distintas etapas del proyecto se ejecutará seguimiento ambiental orientado a verificar la integridad de la zona de protección, la permanencia de señalética, el que permanezca la cobertura vegetal, verificar la ausencia de intervenciones no autorizadas, de residuos o acopios, en general la conservación de las condiciones ambientales de la quebrada y de las condiciones adecuadas para la fauna asociada a ambientes húmedos.

La evaluación ambiental señaló que el proyecto genera impactos sobre la fauna silvestre, principalmente asociados a la pérdida de hábitat por corta de vegetación, a la alteración temporal del entorno durante la fase de construcción y la afectación potencial de fauna de baja movilidad.

También el titular señaló que la fauna registrada corresponde mayoritariamente a especies generalistas y ampliamente distribuidas. No se identifican poblaciones aisladas o de distribución restringida cuya viabilidad dependa exclusivamente del área intervenida. Los principales ambientes sensibles, particularmente la Quebrada Sin Nombre 1, contarán con medidas permanentes y obligatorias de protección. Se establecen zonas buffer, restricciones operacionales, capacitación ambiental y monitoreo continuo que permiten resguardar los hábitats relevantes para anfibios y otras especies asociadas a ambientes de quebrada.

En consecuencia, la observación sobre fauna fue considerada mediante campañas estacionales, identificación de hábitats y especies, evaluación de impactos y medidas específicas. La pérdida de hábitat se mantiene calificada como significativa en construcción y operación y se aborda mediante las medidas MMF-1 y MMF-2 del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, junto con las acciones de protección y seguimiento descritas en el expediente.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

355. Observante: Jorge Silva Castillo

Observación:

Soy habitante de la comuna, consumidor de los productos agricolas del sector de Gumera (queso, huevos, verdudas, leche) mi pregunta es como ustedes, como empresa asegura que estos productos no disminuirán su valor o de plano dejaran de existir por contaminación o temor de la gente a enfermarse?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

356. Observante: Patricio Aguilera González

Observación:

Que no al vertedero ya por contaminación de las aguas, plagas de moscas y ratones y infecciones que pueden recibir nuestros nietos, adultos mayores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

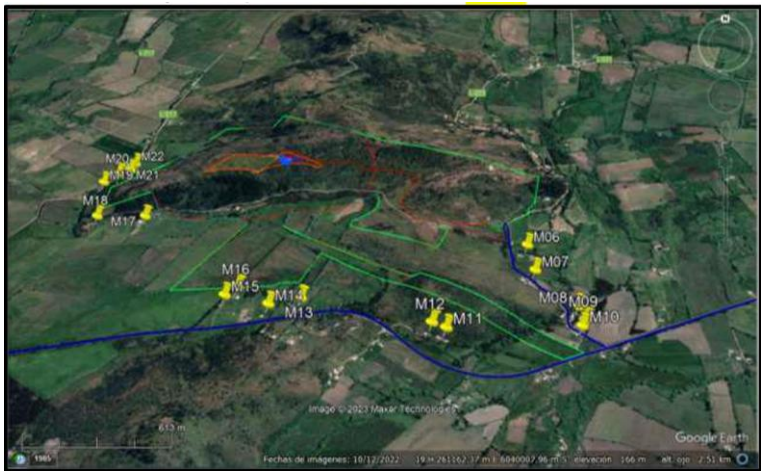
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas

específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones

correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia

de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de

todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

357. Observante: Víctor Espinoza Faúndez

Observación:

Contaminación ambiental. Contaminación a la agricultura. Contaminación a la flora. Contaminación napas subterraneas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla

descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

358. Observante: Tatiana Cofré Meza

Observación:

Las plantaciones de los seran afectados, ademas de la llegada de moscas y malos olores. El agua de las familias que contamos con pozo igual será afectada y se volverá un lugar imposible de vivir.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

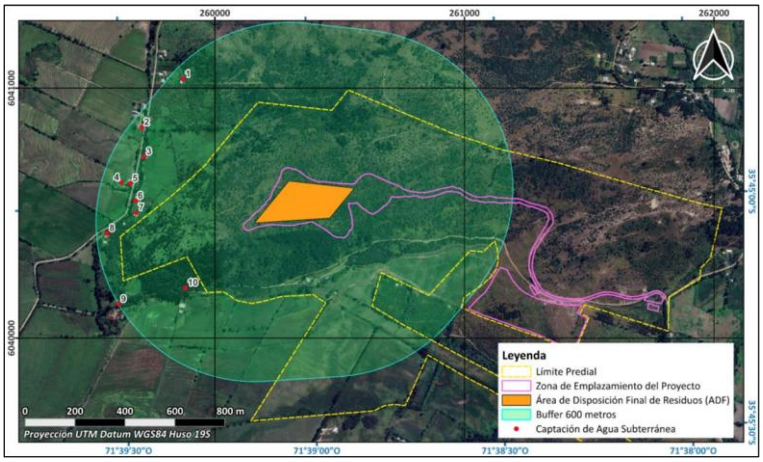
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor

extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de

prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

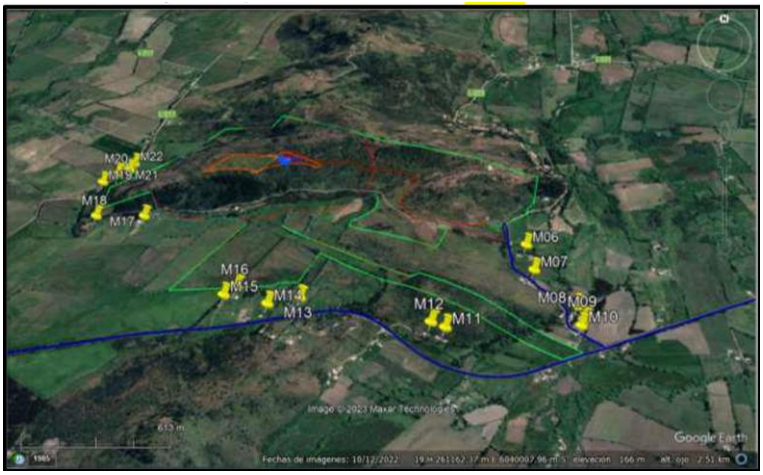
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas

operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos

animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

359. Observante: Víctor Antonio Mendez Vega

Observación:

Soy agricultor y nuestras cosechas se perderán con plagas, infecciones como no nos afectara?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

360. Observante: Jesenia del Pilar Pinochet Baeza

Observación:

Un relleno sanitario significa la llega de innumerables plagas, malos olores, la agricultura se ve directamente castigada con un basural ¿Cómo no oponerse?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

361. Observante: Ignacio Alejandro Martínez Ruiz

Observación:

El vertedero afectaria a los animales, plantas y arboles de los sectores por la contaminación ecologica. Afectaria a las aguas, las siembras, contaminación ambiental. Estoy en contra que se haga el vertedero en el sector Quilipin

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

362. Observante: Jacob Zúñiga Villalobos

Observación:

Respecto por el medio ambiente no al relleno sanitario que se hara al respecto para no contaminar

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

363. Observante: Larry Andrés Torres López

Observación:

Sin duda esta propuesta es sinonimo de daño y destrucción, la flora y fauna se vera muy afectada, el turismo se perderá las plantaciones serán infectadas, los olores para los habitantes seran terribles. Sin duda esto debe hacerse donde no afecte a personas y niños, la naturaleza

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección

física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

Fauna: caracterización, impactos y medidas

La evaluación del componente fauna se sustentó en diversas campañas estacionales desarrolladas entre 2023 y 2024, complementadas posteriormente con antecedentes adicionales incorporados durante la evaluación ambiental. Los estudios incluyeron campañas de invierno, verano, otoño y primavera, permitiendo caracterizar la fauna terrestre, herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna presente en el área de influencia.

Respecto de la observación relacionada con la ausencia inicial de un estudio de ictiofauna, el Titular actualizó la Línea Base de Fauna e Ictiofauna incorporando los antecedentes complementarios solicitados mediante ICSARA, incorporando información específica sobre el componente acuático y fortaleciendo la caracterización de los cursos y cuerpos de agua presentes en el área de influencia.

Adicionalmente, la caracterización de hábitats fluviales y ribereños se sustentó de manera integrada y se efectúo mediante la Línea Base Fauna Invierno 2023, Línea Base Fauna Verano 2023-2024, Línea Base Fauna Otoño-Primavera, Compilación de Campañas de Fauna, Información de Limnología e Ictiofauna.

Estos antecedentes permitieron relacionar las especies registradas con los ambientes asociados a quebradas, cauces y sectores ribereños presentes en el territorio.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica impactos significativos sobre fauna por pérdida de hábitat: COFT-1 en construcción y OFT-1 en operación. Esta calificación reconoce la afectación de los ambientes utilizados por las especies y se distingue de otros impactos de perturbación o ruido evaluados separadamente.

La caracterización registra especies que utilizan ambientes intervenidos y sectores de mayor sensibilidad, particularmente hábitats de anfibios y reptiles. El análisis considera la movilidad y distribución de las especies y reconoce la pérdida significativa de hábitat identificada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Para abordar esa pérdida, el capítulo 8 de la Adenda Excepcional contempla MMF-1, rehabilitación de una superficie de 0,85 ha mediante revegetación y refugios, y MMF-2, construcción de 50 refugios para fauna nativa. Ambas se vinculan a construcción y operación y contemplan mantenimiento trimestral y seguimiento anual.

La evaluación también identifica impactos sobre fauna de baja movilidad durante la fase de construcción. Este grupo incluye principalmente anfibios, reptiles y pequeños vertebrados con limitada capacidad de escape frente al avance de las obras.

La valoración del componente incorpora la presencia y condiciones de hábitat de las especies registradas. Por ello, la respuesta reconoce las medidas de manejo y la calificación significativa de la pérdida de hábitat.

Uno de los sectores de mayor relevancia ecológica identificado durante los estudios corresponde a la denominada Quebrada Sin Nombre 1, reconocida como un ambiente con condiciones microclimáticas particulares respecto del entorno. Este sector presenta una mayor humedad ambiental posee una mayor cobertura vegetal, con condiciones de sombra permanentes y una mayor disponibilidad de refugios naturales. Estas características favorecen la presencia de fauna asociada a ambientes húmedos.

Las campañas de terreno registraron la presencia de *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Los registros fueron obtenidos mediante, transectos nocturnos, búsqueda visual dirigida, puntos de reproducción acústica (playback) y campañas realizadas en verano,

otoño e invierno. Los antecedentes permitieron establecer que la quebrada constituye un hábitat relevante para la permanencia de anfibios dentro del área de influencia.

Producto de las observaciones formuladas por los organismos con competencia ambiental, las medidas inicialmente propuestas fueron transformadas en obligaciones ambientales explícitas del proyecto generando medidas obligatorias de protección para la Quebrada Sin Nombre 1

Zona buffer de protección, se establece una franja de protección obligatoria de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada. El objetivo es mantener la humedad ambiental, la cobertura vegetal remanente, preservar los refugios utilizados por fauna y las condiciones ecológicas propias del hábitat.

Dentro de la zona de protección quedarán prohibidas las siguientes actividades, la corta de vegetación, el despeje o escarpe del terreno, el depósito de residuos, el acopio de materiales, el tránsito no autorizado, las intervenciones distintas de aquellas previamente evaluadas ambientalmente.

Previo al inicio de las obras se implementarán las siguientes medidas de delimitación y señalización. Delimitación visible y permanente de la zona de protección. Mantención de la delimitación durante construcción, operación y cierre. Instalación de señalética ambiental cada 20 metros. La señalización deberá informar la existencia de área ambientalmente sensible, con presencia de fauna protegida, las restricciones operacionales y la prohibición de intervenciones no autorizadas.

Todo el personal del proyecto y empresas contratistas deberá recibir capacitación específica sobre la ubicación de la quebrada, la delimitación de la zona buffer, las medidas de protección de anfibios y protección de fauna nativa, las restricciones ambientales aplicables y las medidas preventivas para evitar alteraciones del hábitat. La participación deberá quedar respaldada mediante registros formales.

Las medidas generales de rescate y de manejo del componente fauna consideran medidas antes de las obras, como el reconocimiento previo de áreas de intervención, la identificación de refugios potenciales y la capacitación ambiental del personal.

Durante la construcción del proyecto se deberá considerar la restricción de actividades fuera de las áreas autorizadas, la protección de zonas sensibles, el control de tránsito interno y la supervisión ambiental permanente.

Finalmente, durante la operación, se deberá considerar la mantención de las áreas de protección definidas, la restricción de actividades en sectores sensibles y el monitoreo visual periódico.

Durante las distintas etapas del proyecto se ejecutará seguimiento ambiental orientado a verificar la integridad de la zona de protección, la permanencia de señalética, el que permanezca la cobertura vegetal, verificar la ausencia de intervenciones no autorizadas, de residuos o acopios, en general la conservación de las condiciones ambientales de la quebrada y de las condiciones adecuadas para la fauna asociada a ambientes húmedos.

La evaluación ambiental señaló que el proyecto genera impactos sobre la fauna silvestre, principalmente asociados a la pérdida de hábitat por corta de vegetación, a la alteración temporal del entorno durante la fase de construcción y la afectación potencial de fauna de baja movilidad.

También el titular señaló que la fauna registrada corresponde mayoritariamente a especies generalistas y ampliamente distribuidas. No se identifican poblaciones aisladas o de distribución restringida cuya viabilidad dependa exclusivamente del área intervenida. Los principales ambientes sensibles, particularmente la Quebrada Sin Nombre 1, contarán con medidas permanentes y obligatorias de protección. Se establecen zonas buffer, restricciones operacionales, capacitación ambiental y monitoreo

continuo que permiten resguardar los hábitats relevantes para anfibios y otras especies asociadas a ambientes de quebrada.

En consecuencia, la observación sobre fauna fue considerada mediante campañas estacionales, identificación de hábitats y especies, evaluación de impactos y medidas específicas. La pérdida de hábitat se mantiene calificada como significativa en construcción y operación y se aborda mediante las medidas MMF-1 y MMF-2 del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, junto con las acciones de protección y seguimiento descritas en el expediente.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.

- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

364. Observante: Cindy Pamela Torres López

Observación:

¿Cómo manejaran el control de los percolados que caigan en el camino?. Destrucción de flora y fauna del sector. ¿Cómo controlarán los olores que se expandiran a nivel comunal?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales

respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, “Plan de Operaciones”, citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.
- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material

Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

Fauna: caracterización, impactos y medidas

La evaluación del componente fauna se sustentó en diversas campañas estacionales desarrolladas entre 2023 y 2024, complementadas posteriormente con antecedentes adicionales incorporados durante la evaluación ambiental. Los estudios incluyeron campañas de invierno, verano, otoño y primavera, permitiendo caracterizar la fauna terrestre, herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna presente en el área de influencia.

Respecto de la observación relacionada con la ausencia inicial de un estudio de ictiofauna, el Titular actualizó la Línea Base de Fauna e Ictiofauna incorporando los antecedentes complementarios solicitados mediante ICSARA, incorporando información específica sobre el componente acuático y fortaleciendo la caracterización de los cursos y cuerpos de agua presentes en el área de influencia.

Adicionalmente, la caracterización de hábitats fluviales y ribereños se sustentó de manera integrada y se efectúo mediante la Línea Base Fauna Invierno 2023, Línea Base Fauna Verano 2023-2024, Línea Base Fauna Otoño-Primavera, Compilación de Campañas de Fauna, Información de Limnología e Ictiofauna.

Estos antecedentes permitieron relacionar las especies registradas con los ambientes asociados a quebradas, cauces y sectores ribereños presentes en el territorio.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica impactos significativos sobre fauna por pérdida de hábitat: COFT-1 en construcción y OFT-1 en operación. Esta calificación reconoce la afectación de los ambientes utilizados por las especies y se distingue de otros impactos de perturbación o ruido evaluados separadamente.

La caracterización registra especies que utilizan ambientes intervenidos y sectores de mayor sensibilidad, particularmente hábitats de anfibios y reptiles. El análisis considera la movilidad y distribución de las especies y reconoce la pérdida significativa de hábitat identificada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Para abordar esa pérdida, el capítulo 8 de la Adenda Excepcional contempla MMF-1, rehabilitación de una superficie de 0,85 ha mediante revegetación y refugios, y MMF-2, construcción de 50 refugios para fauna nativa. Ambas se vinculan a construcción y operación y contemplan mantenimiento trimestral y seguimiento anual.

La evaluación también identifica impactos sobre fauna de baja movilidad durante la fase de construcción. Este grupo incluye principalmente anfibios, reptiles y pequeños vertebrados con limitada capacidad de escape frente al avance de las obras.

La valoración del componente incorpora la presencia y condiciones de hábitat de las especies registradas. Por ello, la respuesta reconoce las medidas de manejo y la calificación significativa de la pérdida de hábitat.

Uno de los sectores de mayor relevancia ecológica identificado durante los estudios corresponde a la denominada Quebrada Sin Nombre 1, reconocida como un ambiente con condiciones microclimáticas particulares respecto del entorno. Este sector presenta una mayor humedad ambiental posee una mayor cobertura vegetal, con condiciones de sombra permanentes y una mayor disponibilidad de refugios naturales. Estas características favorecen la presencia de fauna asociada a ambientes húmedos.

Las campañas de terreno registraron la presencia de *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Los registros fueron obtenidos mediante, transectos nocturnos, búsqueda visual dirigida, puntos de reproducción acústica (playback) y campañas realizadas en verano, otoño e invierno. Los antecedentes permitieron establecer que la quebrada constituye un hábitat relevante para la permanencia de anfibios dentro del área de influencia.

Producto de las observaciones formuladas por los organismos con competencia ambiental, las medidas inicialmente propuestas fueron transformadas en obligaciones ambientales explícitas del proyecto generando medidas obligatorias de protección para la Quebrada Sin Nombre 1

Zona buffer de protección, se establece una franja de protección obligatoria de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada. El objetivo es mantener la humedad ambiental, la cobertura vegetal remanente, preservar los refugios utilizados por fauna y las condiciones ecológicas propias del hábitat.

Dentro de la zona de protección quedarán prohibidas las siguientes actividades, la corta de vegetación, el despeje o escarpe del terreno, el depósito de residuos, el acopio de materiales, el tránsito no autorizado, las intervenciones distintas de aquellas previamente evaluadas ambientalmente.

Previo al inicio de las obras se implementarán las siguientes medidas de delimitación y señalización. Delimitación visible y permanente de la zona de protección. Mantención de la delimitación durante construcción, operación y cierre. Instalación de señalética ambiental cada 20 metros. La señalización

deberá informar la existencia de área ambientalmente sensible, con presencia de fauna protegida, las restricciones operacionales y la prohibición de intervenciones no autorizadas.

Todo el personal del proyecto y empresas contratistas deberá recibir capacitación específica sobre la ubicación de la quebrada, la delimitación de la zona buffer, las medidas de protección de anfibios y protección de fauna nativa, las restricciones ambientales aplicables y las medidas preventivas para evitar alteraciones del hábitat. La participación deberá quedar respaldada mediante registros formales.

Las medidas generales de rescate y de manejo del componente fauna consideran medidas antes de las obras, como el reconocimiento previo de áreas de intervención, la identificación de refugios potenciales y la capacitación ambiental del personal.

Durante la construcción del proyecto se deberá considerar la restricción de actividades fuera de las áreas autorizadas, la protección de zonas sensibles, el control de tránsito interno y la supervisión ambiental permanente.

Finalmente, durante la operación, se deberá considerar la mantención de las áreas de protección definidas, la restricción de actividades en sectores sensibles y el monitoreo visual periódico.

Durante las distintas etapas del proyecto se ejecutará seguimiento ambiental orientado a verificar la integridad de la zona de protección, la permanencia de señalética, el que permanezca la cobertura vegetal, verificar la ausencia de intervenciones no autorizadas, de residuos o acopios, en general la conservación de las condiciones ambientales de la quebrada y de las condiciones adecuadas para la fauna asociada a ambientes húmedos.

La evaluación ambiental señaló que el proyecto genera impactos sobre la fauna silvestre, principalmente asociados a la pérdida de hábitat por corta de vegetación, a la alteración temporal del entorno durante la fase de construcción y la afectación potencial de fauna de baja movilidad.

También el titular señaló que la fauna registrada corresponde mayoritariamente a especies generalistas y ampliamente distribuidas. No se identifican poblaciones aisladas o de distribución restringida cuya viabilidad dependa exclusivamente del área intervenida. Los principales ambientes sensibles, particularmente la Quebrada Sin Nombre 1, contarán con medidas permanentes y obligatorias de protección. Se establecen zonas buffer, restricciones operacionales, capacitación ambiental y monitoreo continuo que permiten resguardar los hábitats relevantes para anfibios y otras especies asociadas a ambientes de quebrada.

En consecuencia, la observación sobre fauna fue considerada mediante campañas estacionales, identificación de hábitats y especies, evaluación de impactos y medidas específicas. La pérdida de hábitat se mantiene calificada como significativa en construcción y operación y se aborda mediante las medidas MMF-1 y MMF-2 del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, junto con las acciones de protección y seguimiento descritas en el expediente.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.

- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

<u>Generación y características de Lixiviados</u>

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho

más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

Promedio verano	4,4 - 5 m³/día
Promedio anual	8 m³/día
Máximo invierno	14,68 m³/día

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

DBO5	15.000 mg/L
DQO	23.076 mg/L
NTK	2.500 mg/L
Fósforo	90 mg/L
Cloruros	5.676 mg/L
Hierro	365,6 mg/L
Cobre	51,2 mg/L
Manganeso	18,3 mg/L
Zinc	11,7 mg/L
Sólidos Disueltos	20.000 mg/L
SST	55.000 mg/L

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

9. Ecualización.
10. DAF.
11. Reactor anaerobio UASB.
12. Sistema Bardenpho modificado.
13. Sedimentación secundaria.
14. Ultrafiltración (UF).
15. Nanofiltración (NF).
16. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: “Caracterización del RIL tratado”, contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA			Primario			Secundario	Resultado	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Parámetro	Unidad	Afluente RIL Crudo	Ecualizador	DAF	SBR	UF/NF	RIL Tratado	D.S. N° 90	NCh 1333
Aceites y grasas	mg/L	-						20	N/A
Aluminio	mg/L	<5	1.09	0.54	0.1	0.1	0.1	5	5
Arsénico	mg/L	<1	0.156	0.078	0.03	0	0	0,5	0,1
Bario	mg/L	<4					0	N/A	4
Berilio	mg/L	<0,1					0	N/A	0,1
Boro	mg/L	4,9	9.32	4.5	1.03	0.01	0.01	0,75	0,75
Cadmio	mg/L	0,1	0.01	0.005	0.002	0	0	0,01	0,01
Cianuro	mg/L	<0,2	0.02	0.01	0.005	0	0	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	5676	5478	4900	3900	80.28	80.28	400	N/A
Cobalto	mg/L	0,62				0	0	N/A	0,05
Cobre Total	mg/L	51,2	0,01	0,005	0,002	0	0	1	0,2
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	-	240	200	150	2	2	1000	1000
Índice de fenol	mg/L	-	300	250	200	0	0	0,5	N/A
Cromo Hexavalente	mg/L	1	1	0,5	0,2	0	0	0,05	0,1
DBO_5	mgO_2/L	15000	11290	6130	2400	5	5	35	N/A
DQO	mg/L	23076					0	N/A	N/A
Fósforo	mg/L	90	21,1	19,5	15,5	0	0	10	N/A
Fluoruro	mg/L	1,45	0,5	0,2	0,01	0,01	0,01	1,5	1
Hidrocarburos fijos	mg/L	-	5	3	2	2	2	10	N/A
Hierro Disuelto	mg/L	365,6	9,32	5,15	1,23	0,3	0,3	5	5
Litio	mg/L	<2,5					0	N/A	2,5
Litio (cítricos)	mg/L	0,27					0	N/A	0,075
Manganeso	mg/L	18,3	95,35	13,2	1,5	0,1	0,1	0,3	0,2
Mercurio	mg/L	0,001	0,005	0,001	0,0005	0	0	0,001	0,001
Molibdeno	mg/L	2,21	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	1	0,1
Níquel	mg/L	1,25	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	0,2	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	2500	1660	560	110	3,5	3,5	50	N/A
Plata	mg/L	<0,2					0	N/A	0,2
Pentaclorofenol	mg/L	-	10	8	6	0	0	0,009	N/A
pH		-	7	7	7	6,8	6,8	6–8,5	5,5–9,0
Plomo	mg/L	<5	0,01	0,05	0,001	0	0	0,05	5
Poder Espumógeno	mm	-	300	100	10	0,01	0,01	7	N/A
Selenio	mg/L	0,007	0,001	0,0005	<0,0001	0	0	0,01	0,02
Sodio porcentual	%						0	N/A	35
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	5000	24830	15500	1700	10	10	80	N/A
Sulfatos	mg/L	1297	20	15	10	10	10	1000	250
Sulfuros	mg/L	-	25	10	3	1	1	1	N/A
Temperatura	°C	-	20	20	20	20	20	35	N/A
Tetracloroetano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	N/A
Tolueno	mg/L	-	0,014	0,005	0,001	0,001	0,001	0,7	N/A
Triclorometano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,2	N/A
Vanadio	mg/L	0,28				0	0	N/A	0,1
Xileno	mg/L	-	0,047	0,023	0,011	0,011	0,011	0,5	N/A
Zinc	mg/L	11,7	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	5	2

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 m^3/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 m^3/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

365. Observante: José Miguel Arias Valenzuela

Observación:

Yo trabajo somo trabajador agricola en zonas de Gumera, me será dificil trabajar en Gumera por la dificultad al respirar, porque se instala el relleno, ya no se podra respirar aire puro

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

366. Observante: Cristian Figueroa Muñoz

Observación:

Es muy malo que se instale un basural en una zona de mucha diversidad ecologica

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

367. Observante: David Alexis Escobar Tralma

Observación:

Yo como visita al lugar me opongo a que se realice el vertedero sanitario, ya que el lugar es muy conservado por la naturaleza en su esplendor. Creo que tanto niños como adultos deben desarrollar su crecimiento en un ambiente libre de desechos tóxicos y así prevenir enfermedades a futuro

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

368. Observante: Yanet del Carmen Peñailillo Peñailillo

Observación:

Yo me niego rotundamente al proyecto del "verteero" en mi hogar no contamos con agua potable solo agua de pozo, tenemos canal de regadio, mis hijos y mi familia hasta ahora son felices. ¿Cómo la empresa pretende manejar el tema del daño (contaminación) y la tranquilidad y salud fisica, mental e intelectual de mis hijos?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Salud mental

Respecto a la afectación sobre la salud mental, se indica que el proyecto puede generar preocupaciones, incertidumbre y percepciones de riesgo en parte de la comunidad, especialmente respecto de posibles efectos sobre la salud, la calidad de vida, el entorno rural y las actividades tradicionalmente desarrolladas en el territorio.

En el marco de la evaluación ambiental, estas materias fueron abordadas mediante el estudio del componente Medio Humano, que incluyó campañas de terreno, entrevistas e interacciones con actores locales. Como resultado de dicho análisis, se identificó que las principales inquietudes manifestadas por habitantes del sector se relacionan con la percepción de contaminación, presencia de vectores, generación de olores, alteración del entorno rural y eventuales efectos sobre la calidad de vida percibida.

La evaluación realizada concluyó que el Proyecto no genera alteraciones significativas sobre la accesibilidad, conectividad, desarrollo de actividades productivas tradicionales ni permanencia territorial de la población, manteniéndose las dinámicas funcionales actualmente existentes en las localidades del área de influencia, e incluye evaluación de estresantes como son ruido y olores, y molestias generadas por vectores como moscas.

Adicionalmente, con el objetivo de prevenir o minimizar aquellas condiciones que pudieran incidir en la percepción de bienestar de la comunidad, el Proyecto incorpora diversas medidas operacionales y de seguimiento ambiental, entre las que destacan:

- Implementación de un Plan de Gestión Odorante, orientado a prevenir, mitigar y controlar emisiones de olor durante la operación del proyecto.
- Monitoreo de olor en aire ambiente, seguimiento de quejas y canal formal de reclamos para la comunidad.
- Evaluación periódica de la eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores.
- Aplicación de un Programa de Control de Vectores, que contempla inspecciones sanitarias periódicas, monitoreo y acciones de control en caso de detectarse condiciones favorables para su proliferación.

- Manejo operacional de residuos mediante cobertura diaria, control del frente activo, manejo de lixiviados y limpieza permanente de áreas operacionales.
- Implementación de los Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en el expediente ambiental, incluyendo acciones de relacionamiento y educación ambiental con la comunidad.

En consecuencia, la observación fue considerada en el análisis de percepción del entorno, calidad de vida y sistemas de vida y costumbres. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el impacto OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, calificado como poco significativo, y el expediente contempla gestión de olores, vectores y comunicación comunitaria. Este análisis responde a los factores ambientales planteados por la comunidad.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

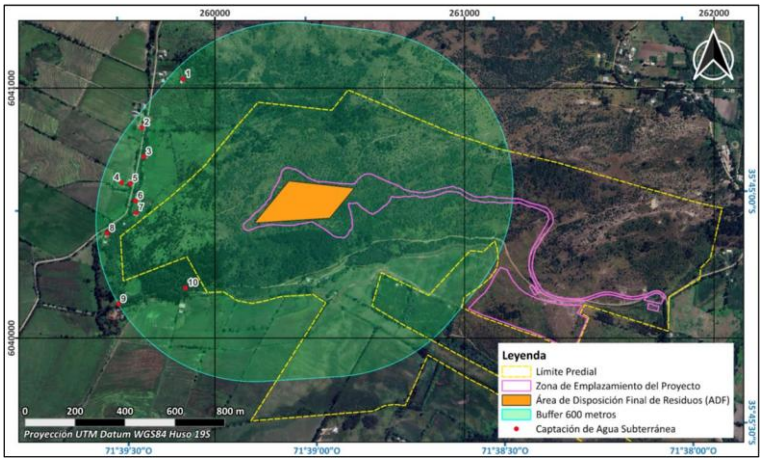
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen

nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y

transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

369. Observante: Edita Miranda

Observación:

Mi salud es muy mala y mi cancer está muy mal y con las plagas como infectara los desechos, si me ahogo como ustedes me curarán

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales,

tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

370. Observante: Pedro Segundo Navarro Casas-Cordero

Observación:

Hace poco me compre un terreno en el sector de Gumera para vivir mis ultimos dias en paz, con aire limpio y lejos de malos olores y contaminación. Ahora quiero me pagen la desvalorización de mi terreno, que se estara inundado de ratas, malos olores, fecas de aves carroñeras contaminación de suelos, etc) ¿ Por que no se llevan su proyecto donde no hagan tanto daño?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera

la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores,

se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se

contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo

efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de

aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Valor de las propiedades y alcance de la evaluación ambiental

Este Servicio no considera pertinente la observación en cuanto a una eventual disminución del valor de las propiedades atribuible al proyecto, toda vez que la valorización de bienes raíces depende de múltiples factores de carácter económico, comercial, territorial y social, cuya determinación excede el ámbito de análisis propio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Asimismo, durante la evaluación no se presentaron antecedentes técnicos que permitan acreditar que la ejecución u operación del proyecto producirá una depreciación efectiva de los inmuebles ubicados en el área de influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizaron los posibles efectos del proyecto sobre el componente Medio Humano y sobre las actividades económicas desarrolladas en el territorio. Los antecedentes contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no genera impactos significativos sobre las actividades productivas locales ni sobre las condiciones que sustentan el desarrollo económico de la zona.

En particular, la evaluación concluyó que el proyecto:

- No implica desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de actividades productivas existentes.
- No altera significativamente la aptitud agrícola de los terrenos circundantes.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas desarrolladas en el área de influencia.

Asimismo, los estudios de calidad del aire, olores, ruido, recursos hídricos, aguas subterráneas y salud de la población determinaron que, considerando las medidas de diseño, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos ambientales significativos que puedan comprometer el desarrollo de las actividades económicas presentes en el territorio.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a fortalecer el desarrollo local y generar beneficios para las comunidades del área de influencia, entre los que destacan:

- Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, mediante asistencia técnica, capacitación y apoyo a infraestructura productiva.
- Implementación y mantención de una plantación permanente de lavanda, destinada a fortalecer la actividad apícola y favorecer la integración ambiental del proyecto.
- Apoyo a soluciones de abastecimiento de agua para sectores rurales específicos.
- Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado al fortalecimiento de actividades recreativas, patrimonio local, turismo de pequeña escala y valorización territorial.
- Priorización de contratación de mano de obra y servicios locales, cuando las necesidades operacionales del proyecto lo permitan.

Por otra parte, respecto de una eventual afectación a la atracción de inversiones o al desarrollo económico futuro de la comuna, la evaluación ambiental no identificó antecedentes técnicos que permitan concluir que la operación del proyecto impedirá el desarrollo de nuevas actividades agrícolas, turísticas, comerciales o de servicios. Por el contrario, los antecedentes evaluados indican que las actividades productivas existentes podrán continuar desarrollándose y que los compromisos voluntarios asumidos por el titular contribuirán al fortalecimiento de iniciativas económicas locales.

En consecuencia, no existen antecedentes técnicos que permitan concluir que el proyecto producirá una depreciación comprobable de los inmuebles o una afectación significativa al desarrollo económico del territorio. Asimismo, la evaluación concluyó que las actividades productivas actuales mantienen su viabilidad y continuidad, complementándose con medidas y compromisos voluntarios orientados al fortalecimiento de la agricultura, la apicultura, el turismo local, la infraestructura rural y las oportunidades económicas para las comunidades del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a

490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la

Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5

% y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

371. Observante: Aida Castro Saez

Observación:

Vivo en Putagan y durante toda mi vida he recorrido los sectores de Gumera, Roberto Olea y Quilipin, he ganado muchos amigos que aquí habitan. Se de primera fuente como ellos subsisten gracias al agua de napa o pozo ¿Cómo esta empresa asegura que no dañara el alimento fundamental de esa gente que su agua? ¿como la empresa mitigará que los años a los productos agriolas que de aqui provienen?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

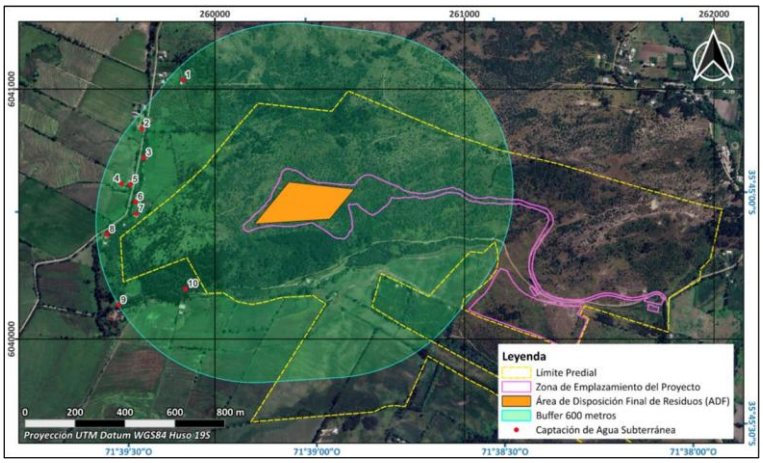
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las

consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla

descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

372. Observante: Noelia Antunez Silva

Observación:

Podria escribir infinitas razones del porque no, sin embargo me sentraré en la contaminación acustica y el daño que esta conlleva. Trabajo en un colegio de la comuna de Yerbas Buenas. Donde la paz y tranquilidad ayuda al aprendizaje. No obstante con este relleno el paso de ir y venir de camiones contaminara acusticamente, interrumpiendo nuestra tranquilidad. Generando distracción y desconcentración en nuestros estudiantes. Siendo perjudicial para nuestras intervenciones y vivir diario

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales

respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Actividades escolares y compromisos de apoyo educativo y cultural

La evaluación ambiental concluyó que el proyecto no genera impactos significativos sobre establecimientos educacionales ni sobre las actividades educativas y culturales que éstos desarrollan, por lo que no se determinaron medidas de compensación ambiental obligatorias asociadas a dichos componentes. Lo anterior, en atención a que los estudios presentados durante la evaluación y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron descartar afectaciones significativas sobre la salud de la población, el funcionamiento de establecimientos educacionales o el acceso a actividades culturales y recreativas del territorio.

Sin perjuicio de aquello, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios (actualizados en el capítulo 10 de la Adenda Excepcional), orientados a fortalecer la vinculación con las comunidades locales y aportar al desarrollo social, cultural y educativo del área de influencia.

Entre ellos destaca el CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, iniciativa que contempla la elaboración y difusión de material educativo relacionado con la historia, identidad y patrimonio cultural del territorio, el mejoramiento de accesos a estos espacios de interés comunitario, la implementación de senderos e infraestructura básica para actividades recreativas y educativas al aire libre, y el apoyo a actividades de puesta en valor del patrimonio cultural local. Estos antecedentes y materiales podrán constituir una herramienta de apoyo para establecimientos educacionales y organizaciones comunitarias interesadas en fortalecer el conocimiento de la historia y características del territorio.

Asimismo, el plan contempla el desarrollo de una investigación sociohistórica del área de influencia del proyecto, destinada a rescatar antecedentes de la identidad local y generar material de difusión comunitaria, contribuyendo al fortalecimiento del patrimonio cultural e histórico de las comunas involucradas.

Por otra parte, el titular comprometió la mantención de mecanismos permanentes de vinculación comunitaria a través de un encargado de comunidades, lo que permitirá coordinar actividades informativas, educativas y de relacionamiento con organizaciones del territorio, incluidos establecimientos educacionales cuando corresponda.

En consecuencia, si bien la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no genera impactos significativos que requieran medidas de compensación específicas para establecimientos educacionales, el titular incorporó compromisos ambientales voluntarios relacionados con la valorización del patrimonio cultural local, la generación de material educativo, el fortalecimiento de actividades comunitarias y la mantención de mecanismos permanentes de vinculación territorial, los cuales

contribuyen al desarrollo social y cultural de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto.

373. Observante: Juan Damaso Letelier Valenzuela

Observación:

La cantidad de plagas que llegarian contaminarían nuestros recursos naturales, nuestra agua

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

374. Observante: Carolina Valenzuela Letelier

Observación:

La contaminación que puede conllevar a nuestro pueblo y alrededores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

375. Observante: Elian Letelier Valenzuela

Observación:

El daño que conyeba al medio ambiente y contaminación que podría provocar

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

376. Observante: Juan Ramón Castillo Tapia

Observación:

Toda la vida he vivido en Gumera y conozco los recorridos de los flujos del agua que en invierno se producen en nuestro pueblo. Cuando llueve muchos de esos afluentes llegan a las casas de mis vecinos, tengo miedo de que ante un posible relleno sanitario, estas aguas traigan basura contaminada y enfermedades ¿como la empresa asegura que etas aguas no sigan su recorrrdo milenario?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Manejo de lixiviados y aguas lluvias y protección de quebradas

La preocupación por rebalses y afectación de quebradas fue considerada en el diseño y balance del sistema de tratamiento del Anexo 1-H de la Adenda Excepcional y en los antecedentes del PAS 156 unificado de la Adenda Excepcional.

El sistema comprende una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una de RIL tratado de 1.708 m³ y una bandeja de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. Conforme a los numerales 6.4.1 a 6.4.4 del Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, estas unidades contemplan impermeabilización basal y de taludes. Las piscinas de lixiviados y RIL tratado tienen cobertura permanente de membrana de HDPE de 1,5 mm; la bandeja de evaporación se cubre durante las lluvias para impedir el ingreso directo de precipitación. El numeral 6.4.4 contempla un programa de mantenimiento periódico de las cubiertas para verificar su integridad y corregir daños o desgastes.

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, numeral 6.4.1, actualiza la piscina de acumulación de lixiviados con capacidad de 1.472 m³. Describe recepción transitoria antes del tratamiento diario y una reserva de seguridad superior al 30 % para el escenario considerado en su diseño. Este antecedente actualizado se distingue del porcentaje de 26 % cuestionado en la observación y de la capacidad de la piscina de RIL tratado. La reserva se refiere a volumen disponible para contingencias. La piscina de RIL tratado se vincula con descarga diaria y reutilización en lavado de ruedas; la bandeja de evaporación contempla limpieza al menos semestral y caracterización del sedimento.

El numeral 5.3 del Anexo 1-H de la Adenda Excepcional describe el sistema de captación de aguas lluvias de la PTL y las piscinas, representado en el plano del Anexo 1-L-15 de la misma Adenda. Comprende zanjas perimetrales revestidas con hormigón impermeable que captan las escorrentías provenientes de cotas superiores y las conducen gravitacionalmente al canal interceptor de aguas lluvias, evitando su ingreso a las piscinas y el contacto con lixiviados y RIL tratado. Su descarga final se dirige al Derrame Cruchaga mediante la obra de descarga y disipación de energía considerada en el PAS 156.

Complementariamente, la respuesta 9.1.3 de la Adenda Excepcional establece la limpieza de canales y zanjas perimetrales cada quince días durante el verano y semanalmente durante el invierno, además de limpiezas previas a precipitaciones pronosticadas cuando sea necesario. Esta mantención permite conservar la capacidad de captación y conducción de las aguas lluvias, complementando las obras destinadas a manejar separadamente las escorrentías y los lixiviados. Las actividades de limpieza se documentan mediante los registros correspondientes.

Las quebradas sí presentan interacciones con obras del proyecto: la Quebrada Sin Nombre 1 es atravesada por un camino y la Quebrada Sin Nombre 2 es intervenida por el dique. Los anexos 4-I-1 y 4-I-2 de la Adenda Excepcional describen dichas obras; los anexos 4-I-3 y 4-I-4 de la Adenda Excepcional corresponden a las descargas de aguas lluvias y RIL tratado.

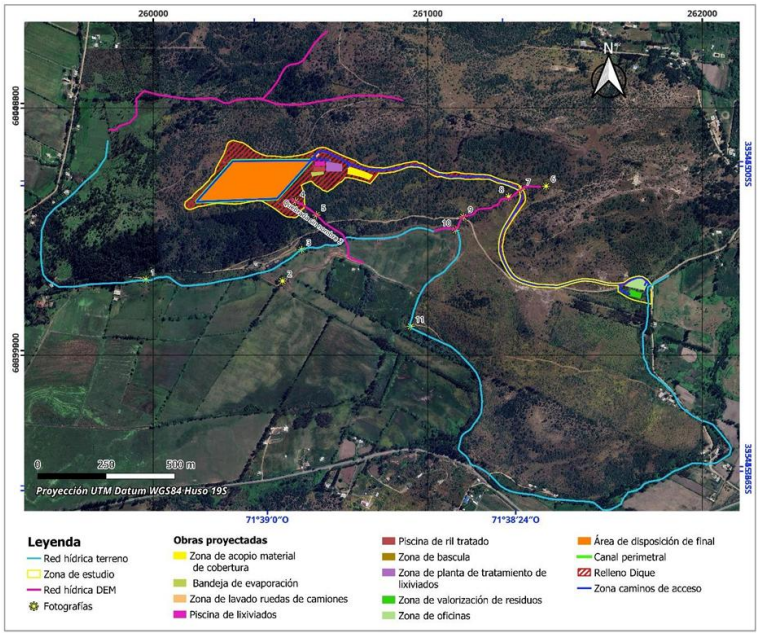
Frente a fallas de equipos de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, la tabla 23, Plan de Prevención de Contingencias, de la Adenda Excepcional contempla mantenciones de las unidades de acuerdo con los manuales de sus fabricantes, control del flujo de ingreso y aislamiento del tramo afectado mediante la detención de la impulsión o recirculación y el cierre de los dispositivos correspondientes. Durante la detención se prevé mantener los lixiviados en la piscina de acumulación hasta restablecer la operación. Las acciones de inspección, mantención y activación de estos controles quedan registradas como parte de la operación de la PTL.

En consecuencia, la prevención de rebalses y la protección de las quebradas se abordan mediante la capacidad de las piscinas, su impermeabilización y cobertura, la mantención de las cubiertas, la captación y conducción de aguas lluvias, el tratamiento y evacuación de efluentes y los controles operacionales y de contingencia descritos. Estas medidas se integran con las obras hidráulicas y los antecedentes del PAS 156 incorporados en la evaluación.

Caracterización hidrológica y obras en la red hídrica

La información hidrológica del área del proyecto fue presentada en el Estudio de Impacto Ambiental y complementada durante la evaluación. El Anexo 3-G, actualizado en la Adenda, caracteriza la red hídrica, las condiciones hidrometeorológicas y los cauces del sector. El área se inserta en la cuenca del río Maule, subcuenca del río Loncomilla y subsubcuenca del río Putagán.

Figura. Red hídrica identificada en terreno en la zona de estudio del proyecto.



Fuente: Anexo 3-G del EIA.

Los antecedentes del PAS 156 contenidos en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional individualizan las intervenciones correspondientes al atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 mediante un camino interno, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique, la evacuación y descarga de aguas lluvias y la descarga de RIL tratado al Derrame Cruchaga. Estos antecedentes describen el emplazamiento, las características y el dimensionamiento de las obras, junto con las medidas de protección y seguimiento correspondientes.

Para el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1, el Anexo 4-I-1 de la Adenda Excepcional considera un caudal de diseño de 0,92 m³/s para un período de retorno de 100 años. Su numeral 4.4 contempla ejecutar

las labores en seco cuando sea posible, verificar el estado de funcionamiento de la maquinaria para prevenir derrames de combustibles y aceites, instruir al personal en buenas prácticas ambientales y restringir el acceso a las áreas intervenidas. Asimismo, establece mantener las instalaciones de faena y el almacenamiento de materiales fuera del cauce y sus riberas, efectuar un registro fotográfico diario del estado de las obras y del escurrimiento, y realizar una inspección visual al finalizar la intervención.

El numeral 4.5 del Anexo 4-I-1 de la Adenda Excepcional incorpora un monitoreo previo a las obras para establecer la calidad basal del agua y dos monitoreos durante la construcción, en puntos ubicados aguas arriba y aguas abajo del atravieso. Los parámetros corresponden a los establecidos en la NCh 1.333, Requisitos de calidad del agua para diferentes usos. Frente a cambios de coloración, aumento de turbiedad u otras alteraciones atribuibles a las faenas, se contempla aplicar medidas correctivas e informar a la autoridad ambiental las contingencias y acciones ejecutadas.

Para la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2, los numerales 5.6 y 5.7 del Anexo 4-I-2 de la Adenda Excepcional contemplan medidas de prevención de derrames, control de acceso, capacitación del personal, registro fotográfico e inspección final del cauce. Se prioriza la construcción en períodos de ausencia de escurrimiento y se consideran monitoreos de calidad del agua antes y durante las obras, aguas arriba y aguas abajo del dique, utilizando los parámetros de la NCh 1.333.

Los planes de seguimiento de ambos anexos contemplan informes al finalizar la construcción de las respectivas obras, con los resultados de los monitoreos, antecedentes de laboratorio, registros fotográficos y síntesis de los datos. Estos informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente al quinto día de obtenidos los resultados del último monitoreo, conforme a lo señalado en los anexos 4-I-1 y 4-I-2 de la Adenda Excepcional.

Complementariamente, el numeral 5.3 del Anexo 1-H de la Adenda Excepcional describe la captación y conducción de aguas lluvias en el entorno de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y las piscinas mediante zanjas perimetrales revestidas, conectadas al sistema general de aguas lluvias. Este sistema permite conducir las escorrentías y prevenir su contacto con lixiviados, RIL tratado e instalaciones del proceso.

Respecto del mantenimiento de las obras de manejo de escorrentías, la respuesta 9.1.3 de la Adenda Excepcional contempla la limpieza de canales y zanjas perimetrales cada quince días durante el verano y semanalmente durante el invierno, además de limpiezas previas a precipitaciones pronosticadas cuando sea necesario. Estas actividades permiten mantener operativas las obras de captación y conducción de aguas lluvias descritas para el proyecto y se respaldan mediante registros de limpieza.

En consecuencia, la información hidrológica fue complementada mediante la caracterización de los cauces, la identificación y el dimensionamiento de las intervenciones y la incorporación de medidas preventivas, monitoreos de calidad del agua, acciones correctivas e informes de seguimiento. Estos antecedentes permiten establecer la relación del proyecto con la red hídrica y las actuaciones previstas para resguardar los cauces durante la ejecución de las obras.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención de contingencias y respuesta ante emergencias

En atención a las eventuales emergencias, se informa que el titular presentó en el Capítulo 5 "Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias", actualizado en la Adenda Excepcional, los antecedentes requeridos respecto de las eventuales contingencias y emergencias asociadas al Proyecto.

De acuerdo con lo dispuesto en el literal j) del artículo 18 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el EIA debe incorporar un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias asociado a las situaciones de riesgo identificadas. Asimismo, el artículo 102 del citado Reglamento establece que, cuando de la descripción del proyecto o de las características de su emplazamiento se desprendan eventuales riesgos para el medio ambiente, el titular deberá proponer un plan de prevención de contingencias y un plan de emergencias.

En cumplimiento de dicha exigencia, el titular presenta un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias que sistematiza los riesgos derivados de las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, así como las medidas de prevención, control y respuesta aplicables. Entre los eventos considerados se incluyen, entre otros:

- Sismos.
- Lluvias intensas e inundaciones.
- Colisión o volcamiento de camiones internos.
- Derrame de sustancias.
- Falla de equipos de la planta de tratamiento de lixiviados.
- Incendio forestal.
- Explosión causada por biogás.
- Afloramiento de lixiviados.
- Falla en el sistema de aguas servidas.
- Incendio en las instalaciones del proyecto.
- Corte del suministro eléctrico.
- Erosión hídrica y eólica.
- Falla en equipos y maquinaria.
- Fallo en el control de residuos.
- Deslizamiento de material depositado y taludes.
- Depresión generada por asentamiento de masa de residuos.
- Deterioro de cobertura de celdas.
- Generación de grietas.
- Deterioro de geosintéticos.
- Contaminación de aguas lluvias.
- Fugas de biogás.
- Inclusión de perros vagos y asilvestrados.
- Imposibilidad de acceso al frente de trabajo.
- Emisiones odoríficas inusuales.
- Afectación de unidades paleontológicas.
- Manejo de residuos en puntos de acopio temporal.
- Presencia de material no permitido.
- Proliferación de vectores.

Asimismo, para cada escenario se desarrollan medidas preventivas y acciones de respuesta antes, durante y después de la emergencia, incluyendo sistemas de señalización y advertencia, capacitación del personal y coordinación con organismos externos competentes.

Respecto de las medidas de prevención y control frente a incendios forestales, se informa que dicha contingencia se encuentra expresamente considerada en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias.

Entre las acciones contempladas como medidas de prevención se consideran:

- Prohibición de fumar dentro de las áreas de operación.
- Prohibición de realizar quemas al interior del predio.
- Disponibilidad permanente de extintores en sectores estratégicos y señalizados.
- Capacitación periódica del personal en prevención y combate inicial de incendios.
- Realización de simulacros de emergencia.
- Mantención anual de cortafuegos en el perímetro del proyecto.
- Control de acceso de personas ajenas a las faenas.
- Supervisión permanente de actividades con potencial generación de focos de ignición.
- Instalación de señalización visible con números de emergencia de CONAF, Bomberos y Carabineros.
- Manejo de residuos vegetales mediante reducción de material combustible.
- Implementación de procedimientos especiales para trabajos con soldaduras, esmeriles u otras actividades generadoras de chispas.
- Coordinación previa con CONAF y Bomberos respecto de las características y ubicación del proyecto.

El personal será capacitado anualmente respecto de Prevención de incendios forestales, Uso correcto de extintores, Procedimientos de emergencia y Comunicación y activación de redes de apoyo. Las capacitaciones serán desarrolladas por personal especializado o por organismos competentes.

En el plan de emergencia en el caso de ocurrencia de un incendio forestal se contempla medidas para la detección y aviso, como la comunicación inmediata de la emergencia mediante radio, teléfono, la activación del procedimiento interno de emergencia y el contacto inmediato con Bomberos y CONAF.

Como medida de control inicial se contempla el primer ataque por personal capacitado, uso de extintores, la utilización de camión aljibe y retroexcavadora disponibles en el recinto y el uso de herramientas especializadas para control inicial del fuego.

Para la coordinación externa se considera el apoyo de CONAF y Bomberos, dejando disponible al personal calificado a disposición de los servicios de emergencia, mantener la disponibilidad de agua desde el sistema de acumulación de riles tratados para recarga de carros bomba y la mantención de accesos expeditos para equipos de emergencia.

Respecto de incendios que afecten la masa de residuos o la celda operativa, se informa que, si bien el proyecto señala que esta materia se encuentra abordada en el Capítulo 5 de la Adenda Excepcional, la actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente eventos relacionados con incendio en instalaciones del proyecto, explosión causada por biogás y fugas de biogás. Considerando la naturaleza del relleno sanitario, el incendio de masa de residuos constituye un escenario de riesgo relevante debido a sus potenciales efectos sobre la calidad del aire y la salud de la población.

Dentro de las medidas preventivas recomendadas en el Plan se destacan la cobertura diaria de residuos, el control para evitar el ingreso de residuos no permitidos, el monitoreo permanente de temperatura y

generación de gases, el control y captura de biogás, la mantención de equipos operacionales, la disponibilidad permanente de agua para control de focos incipientes y las inspecciones periódicas de la masa de residuos y áreas de disposición.

En cuanto a la respuesta ante emergencia se establece que durante la emergencia se establece la suspensión inmediata de operaciones en el sector afectado, el aislamiento del área comprometida, la aplicación de material de cobertura para sofocar focos superficiales, el uso de maquinaria para confinamiento de la zona afectada.

Después de superada la emergencia se establece la evaluación de estabilidad de la masa de residuos, la realización de la investigación de causas, la implementación de medidas correctivas, y la elaboración de informe técnico.

Respecto de la remoción en masa y pérdida de estabilidad estructural, la respuesta 3.3 de la Adenda Excepcional distingue la evaluación de susceptibilidad a procesos de remoción en masa, desarrollada en el Anexo 3-E-2 de la Adenda Excepcional, del análisis geotécnico y de estabilidad de taludes presentado en el Anexo 3-E-1 de la misma Adenda. La evaluación de susceptibilidad comprende catorce unidades de análisis e incorpora expresamente la influencia del Área de Disposición Final y los caminos del proyecto. Los índices obtenidos para los mecanismos evaluados se mantienen bajo el umbral de alta susceptibilidad utilizado en el estudio.

Por su parte, el análisis de estabilidad del Anexo 3-E-1 de la Adenda Excepcional considera condiciones estáticas y pseudoestáticas, un coeficiente sísmico horizontal de 0,135 y una sobrecarga operacional de 12 kPa. Para el perfil crítico analizado se obtuvieron factores de seguridad de 3,84 en condición estática y 2,47 en condición pseudoestática, superiores a los criterios de aceptación de 1,50 y 1,10, respectivamente. Estos resultados sustentan la estabilidad del perfil evaluado bajo las condiciones consideradas en el estudio.

Los resultados indicados por el titular señalan que ninguna de las unidades evaluadas supera los umbrales de susceptibilidad considerados críticos. Asimismo, los análisis geotécnicos efectuados indican los valores obtenidos superan ampliamente los criterios mínimos de aceptabilidad definidos para este tipo de infraestructura.

Por otra parte, el titular señala que durante la fase de operación se realizarán evaluaciones permanentes de estabilidad de la masa de residuos, cuya frecuencia dependerá del avance operacional del relleno y de las condiciones observadas en terreno, con el objeto de garantizar condiciones seguras para la disposición final de residuos.

En relación con las precipitaciones y el manejo de escorrentías, la respuesta 9.1.3 de la Adenda Excepcional contempla la limpieza de canales y zanjas perimetrales cada quince días durante el verano y semanalmente durante el invierno, además de limpiezas previas a precipitaciones pronosticadas cuando sea necesario. Esta mantención permite conservar la capacidad de conducción de las obras de aguas lluvias y forma parte de las acciones preventivas del proyecto, cuyo cumplimiento se respalda mediante registros de limpieza.

En resumen, el titular entregó antecedentes referentes a contingencias, emergencias, incendios forestales, incendios de residuos y remoción en masa, mediante el Capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda Excepcional y los antecedentes complementarios contenidos en los Anexos 3-E-1 y 3-E-2 de la Adenda Excepcional, donde se desarrollan medidas de prevención, control, monitoreo y respuesta para los distintos escenarios de riesgo identificados.

377. Observante: Raquel Albornoz Norambuena

Observación:

Yo soy una mujer esforzada y mi preocupación es que me van a cortar las alas con este proyecto. Porque quedaré sin trabajo y como yo crio a mis hijos y es mas que futuro me epera, no podre sacar a mis hijos con sus estudios, no tendré como sacar adelante si no tengo trabajo

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el

aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

378. Observante: Raquel Albornoz Norambuena

Observación:

Ustedes como empresa no han pensado que con su empresa van a contaminar las aguas como las que alimentan, todas las zonas , tanto como el pueblo y las partes rurales, nos van a quitar la vida con su vertedero, deberian de tomar su proyecto y hacerlo en un lugar que no perjudique a las personas y fauna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares,

medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse

inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

379. Observante: Sahamira Jady Painan Albornoz

Observación:

Ante mi observación asegura de este impacto ambiental que habria si este relleno sanitairo se construya sería sobre los olores que se van a experimentar en ese momento ya que sería inebitable vivir con algo tan desagadable. Ya que en ese momemo no habria de otra. No hay algo tan maravilloso como el poder oler a naturaleza a algo verdaderamente sano no como el que nos están proponiendo

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

380. Observante: Tomás Eduardo González Manríquez

Observación:

Considerando la cercanía de escuela, hogares, a la ubicación de donde espera emplazarse el proeycto como esperan mitigar las consecuencias asociadas a malos olores, radicación o posible contaminación de la calidad del aire y del agua de napas subterraneas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las etapas de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.

- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

381. Observante: Juan Eliseo Castillo Jaque

Observación:

Hace 4 años vivo gracias al negocio de la venta de huevos por la provincia de linares y gracias a mis gallinas puedo llevar la economía de mi familia. Tengo un gran miedo de que la llegada de plagas producto del gran basural que poner en el patio de nuestra casa practicamente, genere virus e infecciones en mis gallinas, que son mi fuente de trabajo ¿como la empresa mitigará este daño a mi economía?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se

contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Agricultura familiar y protección de cultivos frente a emisiones atmosféricas

Con respecto a la protección cultivos por una eventual lluvia acida, se indica que la formación de lluvia ácida requiere necesariamente la emisión significativa de óxidos de azufre (SO_2) y óxidos de nitrógeno (NO_x), los cuales reaccionan en la atmósfera para formar ácido sulfúrico y ácido nítrico. En un relleno sanitario bien diseñado y operado, como el proyecto Piedra Larga, estas emisiones no alcanzan niveles relevantes, ya que las actividades principales no involucran procesos industriales ni combustión

intensiva que generen SO_2 o NO_x en cantidades significativas. Por lo tanto, la posibilidad de que se genere lluvia ácida y esta afecte los cultivos y pastizales es extremadamente baja o nula.

Para prevenir cualquier tipo de afectación a los cultivos y pastizales, el proyecto considera estrictas medidas de manejo y control ambiental, como la cobertura diaria de los residuos y sistemas de captación de gases y lixiviados. Estas medidas minimizan la liberación de sustancias que pudieran impactar negativamente en la vegetación del entorno. Además, se realizarán monitoreos periódicos del suelo y la calidad del aire para garantizar que los niveles de contaminantes se mantengan dentro de los límites establecidos por la normativa vigente (capítulo 1 del EIA). Las gallinas que se alimentan de maíz y pasto en el entorno del proyecto no estarán expuestas a riesgos derivados del funcionamiento del relleno sanitario, dado que el proyecto está diseñado para evitar la dispersión de contaminantes.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el

aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

382. Observante: Jaime Andrés Toro Muñoz

Observación:

No quiero un relelno acá, llamara mucha contaminación, enfermedades

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

383. Observante: Jertudris Hernández Ríos

Observación:

Vivo muy cerca donde se instalara el relleno sanitario para mi salud es muy malo ya que tuve cancer de higado y necesito aire puro, no ruidos, no malos olores. Como pretenden no afectar la contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

384. Observante: Pamela Norambuena Hernández

Observación:

Vivo muy cerca donde se instalará el relleno sanitario par ami huerto de lo que vivo me afectaria. Como pretenden no afectar la contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

385. Observante: Katherine Norambuena Hernández

Observación:

Vivo cerca de donde se hará el vertedero y a mi me afecta por los malos olores, mis plantas y arboles frutales. Como ustedes no permitiran contaminar

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito

de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.

- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

386. Observante: Juan Muñoz Rosales

Observación:

Vivo cerca de donde pasará el relleno sanitario y me afectara a mi huerto, mi chacra. Como ustedes podran dar solución de no afectarnos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

387. Observante: Jertudris Hernández Ríos

Observación:

Vivo muy cerca donde se instalara el relleno sanitario para mi salud para mis aves, animales. Como pretenen no afectar la contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

388. Observante: Esteban Castro Rojas

Observación:

Cual serian la solución que ustedes los darian a nuestros en nuestra comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera no pertinente la observación, por cuanto no plantea materias ambientales susceptibles de ser analizadas en el marco del procedimiento de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, ni formula cuestionamientos específicos respecto de los potenciales impactos ambientales del proyecto, las medidas propuestas o el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, no corresponde emitir un pronunciamiento técnico específico sobre su contenido.

389. Observante: Jorge Rodríguez González

Observación:

El relleno sanitario dañara nuestra salud por la llegada de diversas plagas y la contaminación de las napas subterraneas. Se dañara el empleo porque es principalmente agricola por lo cual se afectara nuestra calidad de vida

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

390. Observante: Mirta Oses González

Observación:

Con centro de residuos contaminará hara mal para nuestra agricultura y medio ambiente

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

391. Observante: Lorenzo Solari Villa

Observación:

Porque si la empresa no cumple con los requisitos para hacer un buen centro de residuos, será perjudicial para la salud de los habitantes. Y esta empresa tiene mas proyectos en Chile que no está dentro de la norma y no han cumplido con la propuesta

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Procedimiento de evaluación ambiental y competencias de los organismos

Respecto de los procedimientos de la evaluación ambiental se indica que la Ley N°19.300 establece que el SEA es el órgano encargado de determinar si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a la normativa vigente. Para ello, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) (D.S. N° 40/2012) exige que el titular acompañe todos los antecedentes que permitan evaluar dichos impactos y su significancia, así como el cumplimiento de las normas ambientales aplicables (artículo 18 D.S. N° 40/2012). Durante el proceso de evaluación, el SEA puede emitir Informes Consolidados de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (artículos 38 y 41), los cuales son respondidos mediante Adendas por el Titular (artículos 39 y 42 D.S. N° 40/2012). Asimismo, participan los órganos de la Administración del Estado (artículos 40 y 43 D.S. N° 40/2012), quienes deben pronunciarse sobre la suficiencia de las respuestas y la adecuada consideración de las observaciones ciudadanas.

Finalmente, el SEA elabora el Informe Consolidado de Evaluación (artículo 44 D.S. N° 40/2012), que sistematiza el proceso y contiene la recomendación fundada de aprobación o rechazo del proyecto. Dicho informe es la base para que la Comisión de Evaluación emita la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), la cual certifica que el proyecto cumple con la normativa ambiental y que se han considerado los efectos señalados en el artículo 11 de la Ley, proponiendo medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas (artículo 62 D.S. N° 40/2012).

En caso de obtener una RCA favorable, el Titular debe cumplir estrictamente con las condiciones establecidas en ella durante todas las fases del proyecto (artículo 71 D.S. N° 40/2012). Si durante la ejecución se verifican cambios sustantivos en las variables evaluadas o surgen impactos no previstos, la RCA podrá ser revisada por el SEA, de oficio o a petición de parte (artículo 74 D.S. N° 40/2012).

Por último, la fiscalización del cumplimiento permanente de las normas y condiciones aprobadas corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), conforme al artículo 64 de la Ley N°19.300.

En síntesis, el Proyecto al someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), incurre en un procedimiento mediante el cual la autoridad competente verifica el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y evalúa los impactos ambientales asociados a la iniciativa. En este contexto, una eventual Resolución de Calificación Ambiental favorable certificará que el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente y que se han considerado los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, junto con las medidas necesarias para hacerse cargo de ellos. Cabe señalar que todo el procedimiento antes descrito, junto con los antecedentes y documentos

que lo respaldan, se encuentra íntegramente disponible en el expediente de evaluación electrónico del proyecto.

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

392. Observante: Jorge Aravena Pino

Observación:

Estoy en contra por ser perjudicial en temas de salud, agricola

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

393. Observante: Ana Matilde Soto Medel

Observación:

Estoy en contra del proyecto ya que será perjudicial para la salud. También afectara el sistema agricola por la contaminación que contraera ese proyecto

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

394. Observante: María Susana Chandía Muñoz

Observación:

Mi fundamento es que yo tengo nietos, hijos y esto va afectar el medio ambiente con moscas y parasitos a las personas por lo tanto esoty en contra de este vertedero No AL RESIDUO PIEDRA LARGA

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

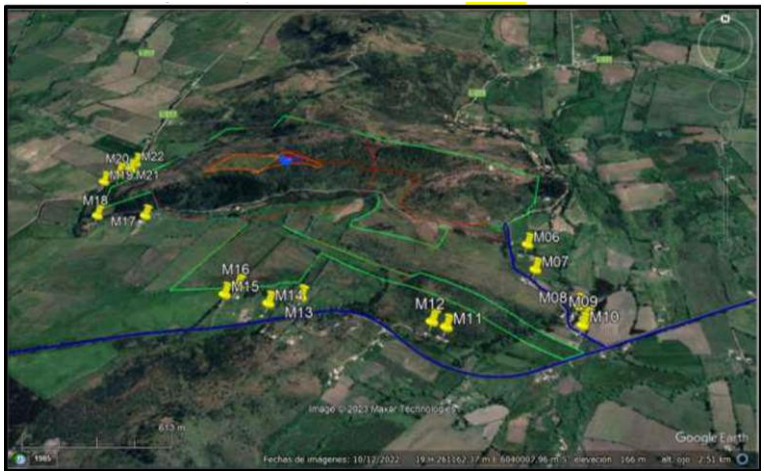
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos

suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

395. Observante: Liliana de las Mercedes Pinochet Reinoso

Observación:

Como me explican que no van haber malos olores, moscas, contaminación ambiental, contaminación de aguas, la plusvalia de mi sector con el dicho vertedero. Si me garantizan que nada de lo dicho no va a existir que eso es seguro que todo lo nombrado sera efectivo "No al vertedero"

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la

aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

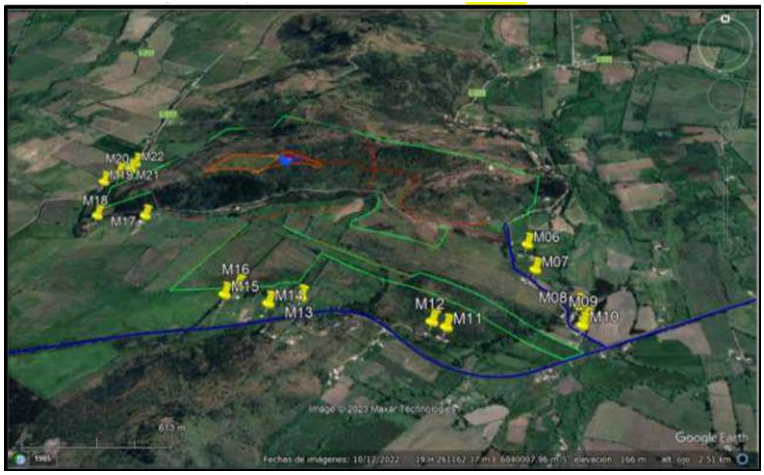
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores

intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Valor de las propiedades y alcance de la evaluación ambiental

Este Servicio no considera pertinente la observación en cuanto a una eventual disminución del valor de las propiedades atribuible al proyecto, toda vez que la valorización de bienes raíces depende de múltiples factores de carácter económico, comercial, territorial y social, cuya determinación excede el ámbito de análisis propio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Asimismo, durante la evaluación no se presentaron antecedentes técnicos que permitan acreditar que la ejecución u operación del proyecto producirá una depreciación efectiva de los inmuebles ubicados en el área de influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizaron los posibles efectos del proyecto sobre el componente Medio Humano y sobre las actividades económicas desarrolladas en el territorio. Los antecedentes contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no genera impactos significativos sobre las actividades productivas locales ni sobre las condiciones que sustentan el desarrollo económico de la zona.

En particular, la evaluación concluyó que el proyecto:

- No implica desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de actividades productivas existentes.
- No altera significativamente la aptitud agrícola de los terrenos circundantes.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas desarrolladas en el área de influencia.

Asimismo, los estudios de calidad del aire, olores, ruido, recursos hídricos, aguas subterráneas y salud de la población determinaron que, considerando las medidas de diseño, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos ambientales significativos que puedan comprometer el desarrollo de las actividades económicas presentes en el territorio.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a fortalecer el desarrollo local y generar beneficios para las comunidades del área de influencia, entre los que destacan:

- Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, mediante asistencia técnica, capacitación y apoyo a infraestructura productiva.
- Implementación y mantención de una plantación permanente de lavanda, destinada a fortalecer la actividad apícola y favorecer la integración ambiental del proyecto.
- Apoyo a soluciones de abastecimiento de agua para sectores rurales específicos.
- Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado al fortalecimiento de actividades recreativas, patrimonio local, turismo de pequeña escala y valorización territorial.
- Priorización de contratación de mano de obra y servicios locales, cuando las necesidades operacionales del proyecto lo permitan.

Por otra parte, respecto de una eventual afectación a la atracción de inversiones o al desarrollo económico futuro de la comuna, la evaluación ambiental no identificó antecedentes técnicos que permitan concluir que la operación del proyecto impedirá el desarrollo de nuevas actividades agrícolas, turísticas, comerciales o de servicios. Por el contrario, los antecedentes evaluados indican que las actividades productivas existentes podrán continuar desarrollándose y que los compromisos voluntarios asumidos por el titular contribuirán al fortalecimiento de iniciativas económicas locales.

En consecuencia, no existen antecedentes técnicos que permitan concluir que el proyecto producirá una depreciación comprobable de los inmuebles o una afectación significativa al desarrollo económico del territorio. Asimismo, la evaluación concluyó que las actividades productivas actuales mantienen su viabilidad y continuidad, complementándose con medidas y compromisos voluntarios orientados al fortalecimiento de la agricultura, la apicultura, el turismo local, la infraestructura rural y las oportunidades económicas para las comunidades del área de influencia.

396. Observante: Laly Muñoz Vásquez

Observación:

No contaminación ni destrucción de flora y fauna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación

Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

Fauna: caracterización, impactos y medidas

La evaluación del componente fauna se sustentó en diversas campañas estacionales desarrolladas entre 2023 y 2024, complementadas posteriormente con antecedentes adicionales incorporados durante la evaluación ambiental. Los estudios incluyeron campañas de invierno, verano, otoño y primavera, permitiendo caracterizar la fauna terrestre, herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna presente en el área de influencia.

Respecto de la observación relacionada con la ausencia inicial de un estudio de ictiofauna, el Titular actualizó la Línea Base de Fauna e Ictiofauna incorporando los antecedentes complementarios solicitados mediante ICSARA, incorporando información específica sobre el componente acuático y fortaleciendo la caracterización de los cursos y cuerpos de agua presentes en el área de influencia.

Adicionalmente, la caracterización de hábitats fluviales y ribereños se sustentó de manera integrada y se efectúo mediante la Línea Base Fauna Invierno 2023, Línea Base Fauna Verano 2023-2024, Línea Base Fauna Otoño-Primavera, Compilación de Campañas de Fauna, Información de Limnología e Ictiofauna.

Estos antecedentes permitieron relacionar las especies registradas con los ambientes asociados a quebradas, cauces y sectores ribereños presentes en el territorio.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica impactos significativos sobre fauna por pérdida de hábitat: COFT-1 en construcción y OFT-1 en operación. Esta calificación reconoce la afectación de los ambientes utilizados por las especies y se distingue de otros impactos de perturbación o ruido evaluados separadamente.

La caracterización registra especies que utilizan ambientes intervenidos y sectores de mayor sensibilidad, particularmente hábitats de anfibios y reptiles. El análisis considera la movilidad y

distribución de las especies y reconoce la pérdida significativa de hábitat identificada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Para abordar esa pérdida, el capítulo 8 de la Adenda Excepcional contempla MMF-1, rehabilitación de una superficie de 0,85 ha mediante revegetación y refugios, y MMF-2, construcción de 50 refugios para fauna nativa. Ambas se vinculan a construcción y operación y contemplan mantenimiento trimestral y seguimiento anual.

La evaluación también identifica impactos sobre fauna de baja movilidad durante la fase de construcción. Este grupo incluye principalmente anfibios, reptiles y pequeños vertebrados con limitada capacidad de escape frente al avance de las obras.

La valoración del componente incorpora la presencia y condiciones de hábitat de las especies registradas. Por ello, la respuesta reconoce las medidas de manejo y la calificación significativa de la pérdida de hábitat.

Uno de los sectores de mayor relevancia ecológica identificado durante los estudios corresponde a la denominada Quebrada Sin Nombre 1, reconocida como un ambiente con condiciones microclimáticas particulares respecto del entorno. Este sector presenta una mayor humedad ambiental posee una mayor cobertura vegetal, con condiciones de sombra permanentes y una mayor disponibilidad de refugios naturales. Estas características favorecen la presencia de fauna asociada a ambientes húmedos.

Las campañas de terreno registraron la presencia de *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Los registros fueron obtenidos mediante, transectos nocturnos, búsqueda visual dirigida, puntos de reproducción acústica (playback) y campañas realizadas en verano, otoño e invierno. Los antecedentes permitieron establecer que la quebrada constituye un hábitat relevante para la permanencia de anfibios dentro del área de influencia.

Producto de las observaciones formuladas por los organismos con competencia ambiental, las medidas inicialmente propuestas fueron transformadas en obligaciones ambientales explícitas del proyecto generando medidas obligatorias de protección para la Quebrada Sin Nombre 1

Zona buffer de protección, se establece una franja de protección obligatoria de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada. El objetivo es mantener la humedad ambiental, la cobertura vegetal remanente, preservar los refugios utilizados por fauna y las condiciones ecológicas propias del hábitat.

Dentro de la zona de protección quedarán prohibidas las siguientes actividades, la corta de vegetación, el despeje o escarpe del terreno, el depósito de residuos, el acopio de materiales, el tránsito no autorizado, las intervenciones distintas de aquellas previamente evaluadas ambientalmente.

Previo al inicio de las obras se implementarán las siguientes medidas de delimitación y señalización. Delimitación visible y permanente de la zona de protección. Mantención de la delimitación durante construcción, operación y cierre. Instalación de señalética ambiental cada 20 metros. La señalización deberá informar la existencia de área ambientalmente sensible, con presencia de fauna protegida, las restricciones operacionales y la prohibición de intervenciones no autorizadas.

Todo el personal del proyecto y empresas contratistas deberá recibir capacitación específica sobre la ubicación de la quebrada, la delimitación de la zona buffer, las medidas de protección de anfibios y protección de fauna nativa, las restricciones ambientales aplicables y las medidas preventivas para evitar alteraciones del hábitat. La participación deberá quedar respaldada mediante registros formales.

Las medidas generales de rescate y de manejo del componente fauna consideran medidas antes de las obras, como el reconocimiento previo de áreas de intervención, la identificación de refugios potenciales y la capacitación ambiental del personal.

Durante la construcción del proyecto se deberá considerar la restricción de actividades fuera de las áreas autorizadas, la protección de zonas sensibles, el control de tránsito interno y la supervisión ambiental permanente.

Finalmente, durante la operación, se deberá considerar la mantención de las áreas de protección definidas, la restricción de actividades en sectores sensibles y el monitoreo visual periódico.

Durante las distintas etapas del proyecto se ejecutará seguimiento ambiental orientado a verificar la integridad de la zona de protección, la permanencia de señalética, el que permanezca la cobertura vegetal, verificar la ausencia de intervenciones no autorizadas, de residuos o acopios, en general la conservación de las condiciones ambientales de la quebrada y de las condiciones adecuadas para la fauna asociada a ambientes húmedos.

La evaluación ambiental señaló que el proyecto genera impactos sobre la fauna silvestre, principalmente asociados a la pérdida de hábitat por corta de vegetación, a la alteración temporal del entorno durante la fase de construcción y la afectación potencial de fauna de baja movilidad.

También el titular señaló que la fauna registrada corresponde mayoritariamente a especies generalistas y ampliamente distribuidas. No se identifican poblaciones aisladas o de distribución restringida cuya viabilidad dependa exclusivamente del área intervenida. Los principales ambientes sensibles, particularmente la Quebrada Sin Nombre 1, contarán con medidas permanentes y obligatorias de protección. Se establecen zonas buffer, restricciones operacionales, capacitación ambiental y monitoreo continuo que permiten resguardar los hábitats relevantes para anfibios y otras especies asociadas a ambientes de quebrada.

En consecuencia, la observación sobre fauna fue considerada mediante campañas estacionales, identificación de hábitats y especies, evaluación de impactos y medidas específicas. La pérdida de hábitat se mantiene calificada como significativa en construcción y operación y se aborda mediante las medidas MMF-1 y MMF-2 del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, junto con las acciones de protección y seguimiento descritas en el expediente.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

397. Observante: Nestor Alvarez Silva

Observación:

No queremos contaminación con desechos ni contaminación de napas de aguas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

398. Observante: Fabián Antonio Álvarez Rebolledo

Observación:

No queremos contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

399. Observante: Zumilda Sepúlveda Troncoso

Observación:

No a la contaminación sufrimos los adultos mayores queremos nuestra comuna limpia

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

400. Observante: Juan Antonio González Balboa

Observación:

Vivo muy cerca del donde se pretende instalar el relleno sanitario y yo tengo animales, vacas, caballos y esto afectara en la purificación del agua y tampoco podré cosechar mi huerta por los distintos liquidos contaminados. Como pretenden solucionar esto?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Comercialización de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el

aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán,

Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.

- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

401. Observante: María Victoria Soto Norambuena

Observación:

Vivo muy cerca de donde se pretende instalar el relleno sanitario y tengo una hermosa huerta donde consumo de la cosecha, el vertedero afectara las capas subterraneas con liquidos contaminados, como pretenden arreglar esto?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

402. Observante: Enzo Gutiérrez Gutiérrez

Observación:

Vivo muy cerca de donde se instalará el relleno sanitario y esto me afectará por los liquidos percolados que los camiones botarán, todo el día, como pretenden arreglar esto?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, “Plan de Operaciones”, citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.
- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

Generación y características de Lixiviados

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

Promedio verano	4,4 - 5 m³/día
Promedio anual	8 m³/día
Máximo invierno	14,68 m³/día

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

DBO5	15.000 mg/L
DQO	23.076 mg/L
NTK	2.500 mg/L
Fósforo	90 mg/L
Cloruros	5.676 mg/L
Hierro	365,6 mg/L
Cobre	51,2 mg/L
Manganeso	18,3 mg/L
Zinc	11,7 mg/L
Sólidos Disueltos	20.000 mg/L
SST	55.000 mg/L

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

17. Ecualización.
18. DAF.
19. Reactor anaerobio UASB.
20. Sistema Bardenpho modificado.
21. Sedimentación secundaria.
22. Ultrafiltración (UF).
23. Nanofiltración (NF).
24. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: “Caracterización del RIL tratado”, contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional,

permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA			Primario			Secundario	Resultado	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Parámetro	Unidad	Afluente RIL Crudo	Ecualizador	DAF	SBR	UF/NF	RIL Tratado	D.S. N° 90	NCh 1333
Aceites y grasas	mg/L	-						20	N/A
Aluminio	mg/L	<5	1.09	0.54	0.1	0.1	0.1	5	5
Arsénico	mg/L	<1	0.156	0.078	0.03	0	0	0,5	0,1
Bario	mg/L	<4					0	N/A	4
Berilio	mg/L	<0,1					0	N/A	0,1
Boro	mg/L	4,9	9.32	4.5	1.03	0.01	0.01	0,75	0,75
Cadmio	mg/L	0,1	0.01	0.005	0.002	0	0	0,01	0,01
Cianuro	mg/L	<0,2	0.02	0.01	0.005	0	0	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	5676	5478	4900	3900	80.28	80.28	400	N/A
Cobalto	mg/L	0,62				0	0	N/A	0,05
Cobre Total	mg/L	51,2	0,01	0,005	0,002	0	0	1	0,2
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	-	240	200	150	2	2	1000	1000
Índice de fenol	mg/L	-	300	250	200	0	0	0,5	N/A
Cromo Hexavalente	mg/L	1	1	0,5	0,2	0	0	0,05	0,1
DBO_5	mgO_2/L	15000	11290	6130	2400	5	5	35	N/A
DQO	mg/L	23076					0	N/A	N/A
Fósforo	mg/L	90	21,1	19,5	15,5	0	0	10	N/A
Fluoruro	mg/L	1,45	0,5	0,2	0,01	0,01	0,01	1,5	1
Hidrocarburos fijos	mg/L	-	5	3	2	2	2	10	N/A
Hierro Disuelto	mg/L	365,6	9,32	5,15	1,23	0,3	0,3	5	5
Litio	mg/L	<2,5					0	N/A	2,5
Litio (cítricos)	mg/L	0,27					0	N/A	0,075
Manganeso	mg/L	18,3	95,35	13,2	1,5	0,1	0,1	0,3	0,2
Mercurio	mg/L	0,001	0,005	0,001	0,0005	0	0	0,001	0,001
Molibdeno	mg/L	2,21	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	1	0,1
Níquel	mg/L	1,25	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	0,2	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	2500	1660	560	110	3,5	3,5	50	N/A
Plata	mg/L	<0,2					0	N/A	0,2
Pentaclorofenol	mg/L	-	10	8	6	0	0	0,009	N/A
pH		-	7	7	7	6,8	6,8	6–8,5	5,5–9,0
Plomo	mg/L	<5	0,01	0,05	0,001	0	0	0,05	5
Poder Espumógeno	mm	-	300	100	10	0,01	0,01	7	N/A
Selenio	mg/L	0,007	0,001	0,0005	<0,0001	0	0	0,01	0,02
Sodio porcentual	%						0	N/A	35
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	5000	24830	15500	1700	10	10	80	N/A
Sulfatos	mg/L	1297	20	15	10	10	10	1000	250
Sulfuros	mg/L	-	25	10	3	1	1	1	N/A
Temperatura	°C	-	20	20	20	20	20	35	N/A
Tetracloroetano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	N/A
Tolueno	mg/L	-	0,014	0,005	0,001	0,001	0,001	0,7	N/A
Triclorometano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,2	N/A
Vanadio	mg/L	0,28				0	0	N/A	0,1
Xileno	mg/L	-	0,047	0,023	0,011	0,011	0,011	0,5	N/A
Zinc	mg/L	11,7	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	5	2

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 m^3/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 m^3/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

403. Observante: Rafael Alonso Torres Quiroz

Observación:

No queremos contaminaciones por las plagas y infecciones respiratorias. Por favor no mas contaminación en nuestra comuna de Yerbas Buenas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

404. Observante: Manuel Barrera Díaz

Observación:

Nos preocupa enormemente el impacto higiénico ambiental no solo el comun de la vivienda, sino, que el imapcto agricola, ya que esta zona es importante producción agricola, la cual es el fuerte sustento de la mayoría de la población. Es importante hacer referencia a flora y fauna, como también a bodegaje de productos agricolas. Por lo que como familia rechazamos el vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

Fauna: caracterización, impactos y medidas

La evaluación del componente fauna se sustentó en diversas campañas estacionales desarrolladas entre 2023 y 2024, complementadas posteriormente con antecedentes adicionales incorporados durante la evaluación ambiental. Los estudios incluyeron campañas de invierno, verano, otoño y primavera, permitiendo caracterizar la fauna terrestre, herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna presente en el área de influencia.

Respecto de la observación relacionada con la ausencia inicial de un estudio de ictiofauna, el Titular actualizó la Línea Base de Fauna e Ictiofauna incorporando los antecedentes complementarios solicitados mediante ICSARA, incorporando información específica sobre el componente acuático y fortaleciendo la caracterización de los cursos y cuerpos de agua presentes en el área de influencia.

Adicionalmente, la caracterización de hábitats fluviales y ribereños se sustentó de manera integrada y se efectúo mediante la Línea Base Fauna Invierno 2023, Línea Base Fauna Verano 2023-2024, Línea Base Fauna Otoño-Primavera, Compilación de Campañas de Fauna, Información de Limnología e Ictiofauna.

Estos antecedentes permitieron relacionar las especies registradas con los ambientes asociados a quebradas, cauces y sectores ribereños presentes en el territorio.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica impactos significativos sobre fauna por pérdida de hábitat: COFT-1 en construcción y OFT-1 en operación. Esta calificación reconoce la afectación de los ambientes utilizados por las especies y se distingue de otros impactos de perturbación o ruido evaluados separadamente.

La caracterización registra especies que utilizan ambientes intervenidos y sectores de mayor sensibilidad, particularmente hábitats de anfibios y reptiles. El análisis considera la movilidad y distribución de las especies y reconoce la pérdida significativa de hábitat identificada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Para abordar esa pérdida, el capítulo 8 de la Adenda Excepcional contempla MMF-1, rehabilitación de una superficie de 0,85 ha mediante revegetación y refugios, y MMF-2, construcción de 50 refugios para fauna nativa. Ambas se vinculan a construcción y operación y contemplan mantenimiento trimestral y seguimiento anual.

La evaluación también identifica impactos sobre fauna de baja movilidad durante la fase de construcción. Este grupo incluye principalmente anfibios, reptiles y pequeños vertebrados con limitada capacidad de escape frente al avance de las obras.

La valoración del componente incorpora la presencia y condiciones de hábitat de las especies registradas. Por ello, la respuesta reconoce las medidas de manejo y la calificación significativa de la pérdida de hábitat.

Uno de los sectores de mayor relevancia ecológica identificado durante los estudios corresponde a la denominada Quebrada Sin Nombre 1, reconocida como un ambiente con condiciones microclimáticas particulares respecto del entorno. Este sector presenta una mayor humedad ambiental posee una mayor cobertura vegetal, con condiciones de sombra permanentes y una mayor disponibilidad de refugios naturales. Estas características favorecen la presencia de fauna asociada a ambientes húmedos.

Las campañas de terreno registraron la presencia de *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Los registros fueron obtenidos mediante, transectos nocturnos, búsqueda visual dirigida, puntos de reproducción acústica (playback) y campañas realizadas en verano, otoño e invierno. Los antecedentes permitieron establecer que la quebrada constituye un hábitat relevante para la permanencia de anfibios dentro del área de influencia.

Producto de las observaciones formuladas por los organismos con competencia ambiental, las medidas inicialmente propuestas fueron transformadas en obligaciones ambientales explícitas del proyecto generando medidas obligatorias de protección para la Quebrada Sin Nombre 1

Zona buffer de protección, se establece una franja de protección obligatoria de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada. El objetivo es mantener la humedad ambiental, la cobertura vegetal remanente, preservar los refugios utilizados por fauna y las condiciones ecológicas propias del hábitat.

Dentro de la zona de protección quedarán prohibidas las siguientes actividades, la corta de vegetación, el despeje o escarpe del terreno, el depósito de residuos, el acopio de materiales, el tránsito no autorizado, las intervenciones distintas de aquellas previamente evaluadas ambientalmente.

Previo al inicio de las obras se implementarán las siguientes medidas de delimitación y señalización. Delimitación visible y permanente de la zona de protección. Mantención de la delimitación durante construcción, operación y cierre. Instalación de señalética ambiental cada 20 metros. La señalización deberá informar la existencia de área ambientalmente sensible, con presencia de fauna protegida, las restricciones operacionales y la prohibición de intervenciones no autorizadas.

Todo el personal del proyecto y empresas contratistas deberá recibir capacitación específica sobre la ubicación de la quebrada, la delimitación de la zona buffer, las medidas de protección de anfibios y protección de fauna nativa, las restricciones ambientales aplicables y las medidas preventivas para evitar alteraciones del hábitat. La participación deberá quedar respaldada mediante registros formales.

Las medidas generales de rescate y de manejo del componente fauna consideran medidas antes de las obras, como el reconocimiento previo de áreas de intervención, la identificación de refugios potenciales y la capacitación ambiental del personal.

Durante la construcción del proyecto se deberá considerar la restricción de actividades fuera de las áreas autorizadas, la protección de zonas sensibles, el control de tránsito interno y la supervisión ambiental permanente.

Finalmente, durante la operación, se deberá considerar la mantención de las áreas de protección definidas, la restricción de actividades en sectores sensibles y el monitoreo visual periódico.

Durante las distintas etapas del proyecto se ejecutará seguimiento ambiental orientado a verificar la integridad de la zona de protección, la permanencia de señalética, el que permanezca la cobertura vegetal, verificar la ausencia de intervenciones no autorizadas, de residuos o acopios, en general la

conservación de las condiciones ambientales de la quebrada y de las condiciones adecuadas para la fauna asociada a ambientes húmedos.

La evaluación ambiental señaló que el proyecto genera impactos sobre la fauna silvestre, principalmente asociados a la pérdida de hábitat por corta de vegetación, a la alteración temporal del entorno durante la fase de construcción y la afectación potencial de fauna de baja movilidad.

También el titular señaló que la fauna registrada corresponde mayoritariamente a especies generalistas y ampliamente distribuidas. No se identifican poblaciones aisladas o de distribución restringida cuya viabilidad dependa exclusivamente del área intervenida. Los principales ambientes sensibles, particularmente la Quebrada Sin Nombre 1, contarán con medidas permanentes y obligatorias de protección. Se establecen zonas buffer, restricciones operacionales, capacitación ambiental y monitoreo continuo que permiten resguardar los hábitats relevantes para anfibios y otras especies asociadas a ambientes de quebrada.

En consecuencia, la observación sobre fauna fue considerada mediante campañas estacionales, identificación de hábitats y especies, evaluación de impactos y medidas específicas. La pérdida de hábitat se mantiene calificada como significativa en construcción y operación y se aborda mediante las medidas MMF-1 y MMF-2 del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, junto con las acciones de protección y seguimiento descritas en el expediente.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.

- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

405. Observante: Edith del Carmen Sepúlveda Figueroa

Observación:

La verdad que va hacer un perjuicio para todos los pequeños y grandes agricultores. Nos vamos a invadir de ratones, aves carroñeras, malos olores, mucho daño sobre todo para los adultos mayores y pequeños también. Contaminación ambiental es por eso No al vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de

madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de

roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

406. Observante: Benjamín González

Observación:

No a la contaminación. Queremos espacio limpio sin plagas. Las personas tambien necesitamos respirar sin contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

407. Observante: Laudelina Rosa Ortega Martínez

Observación:

Desconozco la declaración de impacto ambiental, pero siento que me perjudicaría con aparición de ratones, muchas moscas, malos olores, una baja al valor de las casas.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

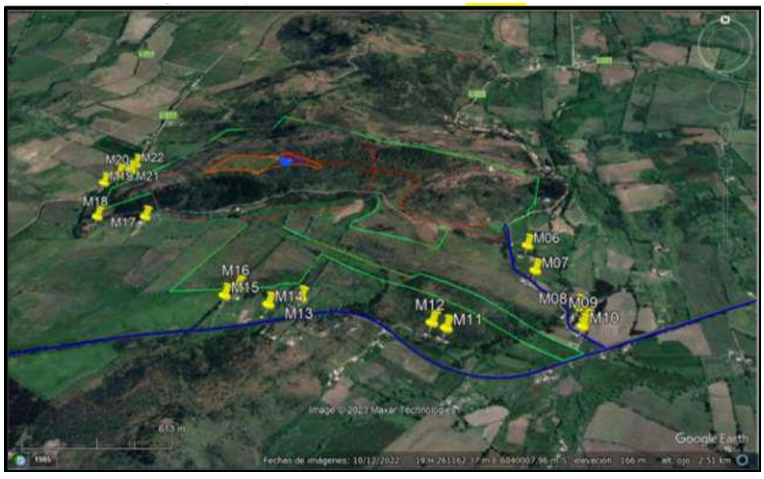
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.

- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Valor de las propiedades y alcance de la evaluación ambiental

Este Servicio no considera pertinente la observación en cuanto a una eventual disminución del valor de las propiedades atribuible al proyecto, toda vez que la valorización de bienes raíces depende de múltiples

factores de carácter económico, comercial, territorial y social, cuya determinación excede el ámbito de análisis propio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Asimismo, durante la evaluación no se presentaron antecedentes técnicos que permitan acreditar que la ejecución u operación del proyecto producirá una depreciación efectiva de los inmuebles ubicados en el área de influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizaron los posibles efectos del proyecto sobre el componente Medio Humano y sobre las actividades económicas desarrolladas en el territorio. Los antecedentes contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no genera impactos significativos sobre las actividades productivas locales ni sobre las condiciones que sustentan el desarrollo económico de la zona.

En particular, la evaluación concluyó que el proyecto:

- No implica desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de actividades productivas existentes.
- No altera significativamente la aptitud agrícola de los terrenos circundantes.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas desarrolladas en el área de influencia.

Asimismo, los estudios de calidad del aire, olores, ruido, recursos hídricos, aguas subterráneas y salud de la población determinaron que, considerando las medidas de diseño, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos ambientales significativos que puedan comprometer el desarrollo de las actividades económicas presentes en el territorio.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a fortalecer el desarrollo local y generar beneficios para las comunidades del área de influencia, entre los que destacan:

- Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, mediante asistencia técnica, capacitación y apoyo a infraestructura productiva.
- Implementación y mantención de una plantación permanente de lavanda, destinada a fortalecer la actividad apícola y favorecer la integración ambiental del proyecto.
- Apoyo a soluciones de abastecimiento de agua para sectores rurales específicos.
- Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado al fortalecimiento de actividades recreativas, patrimonio local, turismo de pequeña escala y valorización territorial.
- Priorización de contratación de mano de obra y servicios locales, cuando las necesidades operacionales del proyecto lo permitan.

Por otra parte, respecto de una eventual afectación a la atracción de inversiones o al desarrollo económico futuro de la comuna, la evaluación ambiental no identificó antecedentes técnicos que permitan concluir que la operación del proyecto impedirá el desarrollo de nuevas actividades agrícolas, turísticas, comerciales o de servicios. Por el contrario, los antecedentes evaluados indican que las actividades productivas existentes podrán continuar desarrollándose y que los compromisos voluntarios asumidos por el titular contribuirán al fortalecimiento de iniciativas económicas locales.

En consecuencia, no existen antecedentes técnicos que permitan concluir que el proyecto producirá una depreciación comprobable de los inmuebles o una afectación significativa al desarrollo económico del territorio. Asimismo, la evaluación concluyó que las actividades productivas actuales mantienen su viabilidad y continuidad, complementándose con medidas y compromisos voluntarios orientados al fortalecimiento de la agricultura, la apicultura, el turismo local, la infraestructura rural y las oportunidades económicas para las comunidades del área de influencia.

408. Observante: Richard Figueroa Muñoz

Observación:

Yo vivo practicamente a la entrada del supuesto vertedero, por lo tanto la cantidad de camiones que circulara por mi casa sería enorme, los camiones votarán liquidos en su camino, esto provoca malos olores, aparte de contaminación acustica y esto provocaría a mi y a mi familia un estres a diario incalculable ya que yo estoy a las puertas de la tercera edad

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor

concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Salud mental

Respecto a la afectación sobre la salud mental, se indica que el proyecto puede generar preocupaciones, incertidumbre y percepciones de riesgo en parte de la comunidad, especialmente respecto de posibles efectos sobre la salud, la calidad de vida, el entorno rural y las actividades tradicionalmente desarrolladas en el territorio.

En el marco de la evaluación ambiental, estas materias fueron abordadas mediante el estudio del componente Medio Humano, que incluyó campañas de terreno, entrevistas e interacciones con actores locales. Como resultado de dicho análisis, se identificó que las principales inquietudes manifestadas por habitantes del sector se relacionan con la percepción de contaminación, presencia de vectores, generación de olores, alteración del entorno rural y eventuales efectos sobre la calidad de vida percibida.

La evaluación realizada concluyó que el Proyecto no genera alteraciones significativas sobre la accesibilidad, conectividad, desarrollo de actividades productivas tradicionales ni permanencia territorial de la población, manteniéndose las dinámicas funcionales actualmente existentes en las localidades del área de influencia, e incluye evaluación de estresantes como son ruido y olores, y molestias generadas por vectores como moscas.

Adicionalmente, con el objetivo de prevenir o minimizar aquellas condiciones que pudieran incidir en la percepción de bienestar de la comunidad, el Proyecto incorpora diversas medidas operacionales y de seguimiento ambiental, entre las que destacan:

- Implementación de un Plan de Gestión Odorante, orientado a prevenir, mitigar y controlar emisiones de olor durante la operación del proyecto.
- Monitoreo de olor en aire ambiente, seguimiento de quejas y canal formal de reclamos para la comunidad.
- Evaluación periódica de la eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores.
- Aplicación de un Programa de Control de Vectores, que contempla inspecciones sanitarias periódicas, monitoreo y acciones de control en caso de detectarse condiciones favorables para su proliferación.
- Manejo operacional de residuos mediante cobertura diaria, control del frente activo, manejo de lixiviados y limpieza permanente de áreas operacionales.

- Implementación de los Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en el expediente ambiental, incluyendo acciones de relacionamiento y educación ambiental con la comunidad.

En consecuencia, la observación fue considerada en el análisis de percepción del entorno, calidad de vida y sistemas de vida y costumbres. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el impacto OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, calificado como poco significativo, y el expediente contempla gestión de olores, vectores y comunicación comunitaria. Este análisis responde a los factores ambientales planteados por la comunidad.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes

de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, “Plan de Operaciones”, citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.
- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

409. Observante: Richard Ignacio Figueroa Aliaga

Observación:

Vivo al lado donde pretenden poner el vertedero, estoy en total desacuerdo por la contaminación ambiental, por los olores, los riesgos de salud que tendremos. No es un lugar adecuado, además vive mucha gente de la tercera edad que correrian riesgo en su salud, por algunas enfermedades infecciosas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

410. Observante: Rolando Antonio Bravo Burgos

Observación:

yo soy una persona de la tercera edad, he vivido toda mi vida aquí y me preocupa profundamente que se instale el proyecto. Soy jubilado, viudo y mi unica entretención es mi huerto y mis aves, las que deberé terminar en caso de instalarse este nefasto proyecto, porque se contaminará todo (además de olores e insectos). Como habitante de la comuna me niego rotundamente ya que solo traera impactos negativos para la salud fisica y mental

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Salud mental

Respecto a la afectación sobre la salud mental, se indica que el proyecto puede generar preocupaciones, incertidumbre y percepciones de riesgo en parte de la comunidad, especialmente respecto de posibles efectos sobre la salud, la calidad de vida, el entorno rural y las actividades tradicionalmente desarrolladas en el territorio.

En el marco de la evaluación ambiental, estas materias fueron abordadas mediante el estudio del componente Medio Humano, que incluyó campañas de terreno, entrevistas e interacciones con actores locales. Como resultado de dicho análisis, se identificó que las principales inquietudes manifestadas por

habitantes del sector se relacionan con la percepción de contaminación, presencia de vectores, generación de olores, alteración del entorno rural y eventuales efectos sobre la calidad de vida percibida.

La evaluación realizada concluyó que el Proyecto no genera alteraciones significativas sobre la accesibilidad, conectividad, desarrollo de actividades productivas tradicionales ni permanencia territorial de la población, manteniéndose las dinámicas funcionales actualmente existentes en las localidades del área de influencia, e incluye evaluación de estresantes como son ruido y olores, y molestias generadas por vectores como moscas.

Adicionalmente, con el objetivo de prevenir o minimizar aquellas condiciones que pudieran incidir en la percepción de bienestar de la comunidad, el Proyecto incorpora diversas medidas operacionales y de seguimiento ambiental, entre las que destacan:

- Implementación de un Plan de Gestión Odorante, orientado a prevenir, mitigar y controlar emisiones de olor durante la operación del proyecto.
- Monitoreo de olor en aire ambiente, seguimiento de quejas y canal formal de reclamos para la comunidad.
- Evaluación periódica de la eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores.
- Aplicación de un Programa de Control de Vectores, que contempla inspecciones sanitarias periódicas, monitoreo y acciones de control en caso de detectarse condiciones favorables para su proliferación.
- Manejo operacional de residuos mediante cobertura diaria, control del frente activo, manejo de lixiviados y limpieza permanente de áreas operacionales.
- Implementación de los Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en el expediente ambiental, incluyendo acciones de relacionamiento y educación ambiental con la comunidad.

En consecuencia, la observación fue considerada en el análisis de percepción del entorno, calidad de vida y sistemas de vida y costumbres. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el impacto OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, calificado como poco significativo, y el expediente contempla gestión de olores, vectores y comunicación comunitaria. Este análisis responde a los factores ambientales planteados por la comunidad.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla

descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

411. Observante: Daniela Andrea Mendez Ortega

Observación:

Desconocido, no se ha presentado el proyecto

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Procedimiento de evaluación ambiental y competencias de los organismos

Respecto de los procedimientos de la evaluación ambiental se indica que la Ley N°19.300 establece que el SEA es el órgano encargado de determinar si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a la normativa vigente. Para ello, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) (D.S. N° 40/2012) exige que el titular acompañe todos los antecedentes que permitan evaluar dichos impactos y su significancia, así como el cumplimiento de las normas ambientales aplicables (artículo 18 D.S. N° 40/2012). Durante el proceso de evaluación, el SEA puede emitir Informes Consolidados de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (artículos 38 y 41), los cuales son respondidos mediante Adendas por el Titular (artículos 39 y 42 D.S. N° 40/2012). Asimismo, participan los órganos de la Administración del Estado (artículos 40 y 43 D.S. N° 40/2012), quienes deben pronunciarse sobre la suficiencia de las respuestas y la adecuada consideración de las observaciones ciudadanas.

Finalmente, el SEA elabora el Informe Consolidado de Evaluación (artículo 44 D.S. N° 40/2012), que sistematiza el proceso y contiene la recomendación fundada de aprobación o rechazo del proyecto. Dicho informe es la base para que la Comisión de Evaluación emita la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), la cual certifica que el proyecto cumple con la normativa ambiental y que se han considerado los efectos señalados en el artículo 11 de la Ley, proponiendo medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas (artículo 62 D.S. N° 40/2012).

En caso de obtener una RCA favorable, el Titular debe cumplir estrictamente con las condiciones establecidas en ella durante todas las fases del proyecto (artículo 71 D.S. N° 40/2012). Si durante la ejecución se verifican cambios sustantivos en las variables evaluadas o surgen impactos no previstos, la RCA podrá ser revisada por el SEA, de oficio o a petición de parte (artículo 74 D.S. N° 40/2012).

Por último, la fiscalización del cumplimiento permanente de las normas y condiciones aprobadas corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), conforme al artículo 64 de la Ley N°19.300.

En síntesis, el Proyecto al someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), incurre en un procedimiento mediante el cual la autoridad competente verifica el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y evalúa los impactos ambientales asociados a la iniciativa. En este contexto, una eventual Resolución de Calificación Ambiental favorable certificará que el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente y que se han considerado los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, junto con las medidas necesarias para hacerse cargo de ellos. Cabe señalar que todo el procedimiento antes descrito, junto con los antecedentes y documentos que lo respaldan, se encuentra íntegramente disponible en el expediente de evaluación electrónico del proyecto.

Participación ciudadana en la evaluación ambiental

El artículo 29 de la Ley N° 19.300 establece expresamente el derecho de las personas naturales y organizaciones ciudadanas a formular observaciones respecto de los Estudios de Impacto Ambiental sometidos al SEIA.

Por su parte, los artículos 82 y siguientes del D.S. N° 40/2012 (Reglamento del SEIA) regulan el proceso de Participación Ciudadana para los Estudios de Impacto Ambiental, estableciendo mecanismos destinados a garantizar el acceso oportuno a la información y la participación informada de la comunidad en la evaluación de los proyectos. En cumplimiento de dichas disposiciones, el proceso PAC asociado al proyecto fue formalmente abierto por el Servicio de Evaluación Ambiental y se desarrolló durante el período comprendido entre el 7 de febrero de 2024 y el 3 de mayo de 2024, período dentro del cual la ciudadanía pudo revisar los antecedentes del proyecto y presentar observaciones ciudadanas.

De acuerdo con la estrategia PAC aprobada para este proyecto, el objetivo principal fue:

"Establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad organizada en el proceso de calificación ambiental del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga".

Para cumplir dicho objetivo se implementaron diversas instancias de información, capacitación y diálogo, entre las cuales destacan:

- Talleres de apresto y capacitación ciudadana realizados en Gúmera y Putagán el día 8 de febrero de 2024.
- Actividades de Casa Abierta efectuadas en Gúmera (21 de febrero de 2024) y Putagán (22 de febrero de 2024).
- Difusión mediante radio, correos electrónicos, mensajes telefónicos y WhatsApp.
- Entrega de material explicativo del proyecto.
- Disponibilización permanente del expediente ambiental mediante el portal institucional del SEA.
- Asistencia técnica para la formulación de observaciones ciudadanas cuando ello fuese requerido.

Asimismo, la estrategia PAC consideró actividades específicas de coordinación con las municipalidades de Villa Alegre y Yerbas Buenas, dirigentes sociales, organizaciones territoriales y comunidad del área de influencia, así como un enfoque de género destinado a favorecer la participación efectiva de mujeres en el proceso. Respecto de la coherencia territorial del proyecto, cabe indicar que durante la evaluación ambiental se analizó su relación con los instrumentos de planificación regional y comunal, conclusión que fue complementada mediante los antecedentes incorporados en la Adenda Excepcional. Sobre la base de dicho análisis, la autoridad evaluó la compatibilidad del proyecto con los distintos lineamientos estratégicos de desarrollo, sin identificarse incompatibilidades normativas que impidieran su evaluación ambiental.

Por otra parte, las preocupaciones ciudadanas relativas a salud de la población, recursos hídricos, tránsito, olores, calidad de aire, patrimonio cultural, actividades agrícolas, actividades recreativas, turismo y calidad de vida fueron recogidas a través del proceso de participación ciudadana y posteriormente analizadas durante la evaluación, mediante la formulación de consultas técnicas, emisión de ICSARA, respuestas contenidas en las distintas Adendas y antecedentes complementarios incorporados por el titular.

En consecuencia, desde la perspectiva de la Ley N° 19.300 y del D.S. N° 40/2012, se constata que el proyecto fue sometido a un procedimiento reglado de participación ciudadana propio de los Estudios de Impacto Ambiental, implementándose las actividades contempladas en la estrategia PAC y otorgándose a la comunidad múltiples mecanismos de acceso a la información, participación y formulación de observaciones. Asimismo, las materias planteadas por la ciudadanía fueron incorporadas al proceso de evaluación ambiental y forman parte del análisis efectuado por la autoridad para la elaboración del Informe Consolidado de Evaluación Ambiental y son consideradas en la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental.

412. Observante: Lorena Ferrada Sepúlveda

Observación:

No a la contaminación, por plagas queremos nuestra comuna limpia

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

413. Observante: Laura Quiroz Hormazabal

Observación:

yo no quiero por las contaminaciones sufriremos más los adultos mayores de enfermedades y plagas y queremos nuestra comuna limpia como esta

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

414. Observante: Yohana del Pilar Yañez Espinoza

Observación:

No me gustaría que me instalaran un relleno cerca en nuestra comuna porque llegarian plagas de ratones, moscas y el mal olor no se aguantaría y le afectaría a las cosechas, al agua y mucha contaminación niños y adultos mayores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la

disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

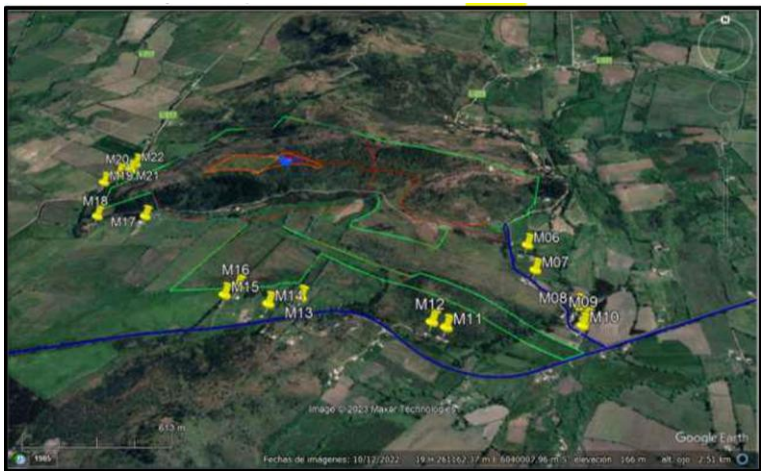
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.

- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

415. Observante: Luis Guillermo Mora Soto

Observación:

No quiero relleno sanitario porque llegaría muchas moscas, ratones y la ediondes no se aguantaría afectaría a las cosechas, agua y abrian muchas infexion para la comunidad

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección

permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas

de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

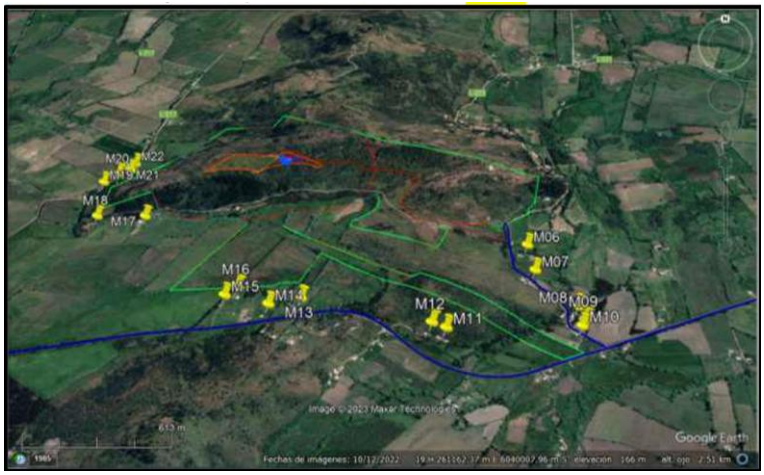
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en

el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas,

roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros

de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la

pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los

antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

416. Observante: Ruth Eliana Baeza Solis

Observación:

La empresa como evitara que no se compre mi frambuesa por vivir al lado de un relleno?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos

en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

417. Observante: Abel Arcenio Pinochet Maldonado

Observación:

Como afectara el relleno sanitario a mi huerto de frambuesa?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

418. Observante: María Ignacia López Sanhueza

Observación:

Por nuestra salud, por los insectos nuestros pequeños huertos, contaminación del aire. Por eso No al vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales,

tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.

- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

419. Observante: Eloísa de las Mercedes Martínez Morales

Observación:

No conozco el informe de declaración de impacto ambienal, pero siento que perjudicará con los olores desagradables, exceso de moscas en el sector, ratones, baja de plusvalía de las casas y terrenos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas

específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

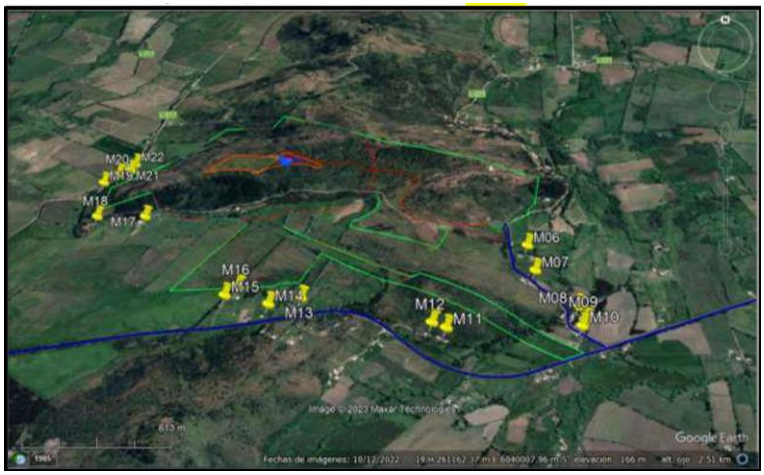
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Valor de las propiedades y alcance de la evaluación ambiental

Este Servicio no considera pertinente la observación en cuanto a una eventual disminución del valor de las propiedades atribuible al proyecto, toda vez que la valorización de bienes raíces depende de múltiples factores de carácter económico, comercial, territorial y social, cuya determinación excede el ámbito de análisis propio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Asimismo, durante la

evaluación no se presentaron antecedentes técnicos que permitan acreditar que la ejecución u operación del proyecto producirá una depreciación efectiva de los inmuebles ubicados en el área de influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizaron los posibles efectos del proyecto sobre el componente Medio Humano y sobre las actividades económicas desarrolladas en el territorio. Los antecedentes contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no genera impactos significativos sobre las actividades productivas locales ni sobre las condiciones que sustentan el desarrollo económico de la zona.

En particular, la evaluación concluyó que el proyecto:

- No implica desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de actividades productivas existentes.
- No altera significativamente la aptitud agrícola de los terrenos circundantes.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas desarrolladas en el área de influencia.

Asimismo, los estudios de calidad del aire, olores, ruido, recursos hídricos, aguas subterráneas y salud de la población determinaron que, considerando las medidas de diseño, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos ambientales significativos que puedan comprometer el desarrollo de las actividades económicas presentes en el territorio.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a fortalecer el desarrollo local y generar beneficios para las comunidades del área de influencia, entre los que destacan:

- Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, mediante asistencia técnica, capacitación y apoyo a infraestructura productiva.
- Implementación y mantención de una plantación permanente de lavanda, destinada a fortalecer la actividad apícola y favorecer la integración ambiental del proyecto.
- Apoyo a soluciones de abastecimiento de agua para sectores rurales específicos.
- Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado al fortalecimiento de actividades recreativas, patrimonio local, turismo de pequeña escala y valorización territorial.
- Priorización de contratación de mano de obra y servicios locales, cuando las necesidades operacionales del proyecto lo permitan.

Por otra parte, respecto de una eventual afectación a la atracción de inversiones o al desarrollo económico futuro de la comuna, la evaluación ambiental no identificó antecedentes técnicos que permitan concluir que la operación del proyecto impedirá el desarrollo de nuevas actividades agrícolas, turísticas, comerciales o de servicios. Por el contrario, los antecedentes evaluados indican que las actividades productivas existentes podrán continuar desarrollándose y que los compromisos voluntarios asumidos por el titular contribuirán al fortalecimiento de iniciativas económicas locales.

En consecuencia, no existen antecedentes técnicos que permitan concluir que el proyecto producirá una depreciación comprobable de los inmuebles o una afectación significativa al desarrollo económico del territorio. Asimismo, la evaluación concluyó que las actividades productivas actuales mantienen su viabilidad y continuidad, complementándose con medidas y compromisos voluntarios orientados al fortalecimiento de la agricultura, la apicultura, el turismo local, la infraestructura rural y las oportunidades económicas para las comunidades del área de influencia.

420. Observante: Marisel Torres Quiroz

Observación:

Yo no quiero por contaminaciones y plagas, queremos nuestra comuna limpia como esta

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

421. Observante: Juan Palma Cifuentes

Observación:

Como se afrontara el impacto en el transito de los vehículos que transportan los residuos domiciliarios; especificamente pavimentos, ancho de caminos, señaleticas, luminarias, etc. (cantidad de vehículos que circulan)

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Ancho de caminos y circulación de camiones

Respecto de las características del camino para tránsito de camiones el titular señala que realizará labores u obras de adecuación del Camino de Acceso al proyecto.

Considera las siguientes obras, el empalme de ingreso al terreno del proyecto: corresponde al tramo desde la ruta L-211 (ex 223) hasta el portón de acceso. Se considera realizar las obras de nivelación y adecuación de modo tal de permitir un acceso fluido tanto para el ingreso como para la salida de vehículos. También incorpora a los caminos internos e instalaciones anexas: considera realizar las obras de nivelación y de adecuación del terreno para habilitar el camino para el tránsito de vehículos que

ingresarán a esas áreas, considerando una calzada bidireccional (doble vía) con ancho promedio de 7 metros más las bermas.

En respuesta a las preocupaciones planteadas por los habitantes de la localidad de Gúmera, quienes consideran que la construcción del Proyecto podría generar un deterioro en la Ruta L-211, el titular incluyo el Compromiso Ambiental Voluntario de pavimentación de la ruta L-211 en el tramo que va desde el ingreso al proyecto hasta la ruta L-215. (capítulo 10 de la Adenda Excepcional)

Se dispondrá de señalización transitoria tanto en la Ruta L-215 como en la L-211 que informe sobre las obras en realización durante la Fase de Construcción, así como los desvíos u otras. Durante la Fase de Operación se realizará la instalación de señalética permanente mediante discos pare en los cruces: L-215 con la L-211 y L-215 con la L-217 y L-225. Adicionalmente se incorpora la mantención de la señalética en ambos accesos del Puente El Corte ubicado en la ruta L-215 (incluye la limpieza del sector aledaño a la señalética)

Seguridad vial y prevención de accidentes

La preocupación por seguridad vial fue considerada en el Estudio de Movilidad y las medidas asociadas a las rutas de acceso. El análisis identifica intersecciones y condiciones de circulación compartida con residentes, peatones y ciclistas, y considera la incorporación de camiones en los escenarios sin y con proyecto.

El capítulo 10 de la Adenda Excepcional contempla señalización transitoria durante construcción y permanente al inicio de operación, actuaciones en la intersección L-215/L-211, ex L-223, y pavimentación del tramo entre dicha intersección y el acceso al proyecto. Incluye, además, mantención de señalética y limpieza de su entorno en los accesos al puente El Corte. El Anexo 1-P de la Adenda Complementaria establece características de los camiones y condiciones de hermeticidad para prevenir caída de residuos y derrames.

En consecuencia, la observación se considera a través de la evaluación de circulación y de las actuaciones viales y operacionales incorporadas. La conclusión de impactos viales no significativos se refiere a los escenarios evaluados.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

422. Observante: Claudia Ester Oñate Cabrera

Observación:

Este relleno nos afecta porque deforestara arboles nativos los cuales no volverán a crecer nunca más, esto afectará nuestro medio ambiente por los percolados afectará las napas con vectores y malos olores, etc.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios´, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección

física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitore y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

Generación y características de Lixiviados

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

Promedio verano	4,4 - 5 m³/día
Promedio anual	8 m³/día
Máximo invierno	14,68 m³/día

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

DBO5	15.000 mg/L
DQO	23.076 mg/L
NTK	2.500 mg/L
Fósforo	90 mg/L
Cloruros	5.676 mg/L
Hierro	365,6 mg/L
Cobre	51,2 mg/L
Manganeso	18,3 mg/L
Zinc	11,7 mg/L
Sólidos Disueltos	20.000 mg/L
SST	55.000 mg/L

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

25. Ecualización.
26. DAF.
27. Reactor anaerobio UASB.
28. Sistema Bardenpho modificado.
29. Sedimentación secundaria.
30. Ultrafiltración (UF).
31. Nanofiltración (NF).
32. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: “Caracterización del RIL tratado”, contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional,

permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA			Primario			Secundario	Resultado	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Parámetro	Unidad	Afluente RIL Crudo	Ecualizador	DAF	SBR	UF/NF	RIL Tratado	D.S. N° 90	NCh 1333
Aceites y grasas	mg/L	-						20	N/A
Aluminio	mg/L	<5	1.09	0.54	0.1	0.1	0.1	5	5
Arsénico	mg/L	<1	0.156	0.078	0.03	0	0	0,5	0,1
Bario	mg/L	<4					0	N/A	4
Berilio	mg/L	<0,1					0	N/A	0,1
Boro	mg/L	4,9	9.32	4.5	1.03	0.01	0.01	0,75	0,75
Cadmio	mg/L	0,1	0.01	0.005	0.002	0	0	0,01	0,01
Cianuro	mg/L	<0,2	0.02	0.01	0.005	0	0	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	5676	5478	4900	3900	80.28	80.28	400	N/A
Cobalto	mg/L	0,62				0	0	N/A	0,05
Cobre Total	mg/L	51,2	0,01	0,005	0,002	0	0	1	0,2
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	-	240	200	150	2	2	1000	1000
Índice de fenol	mg/L	-	300	250	200	0	0	0,5	N/A
Cromo Hexavalente	mg/L	1	1	0,5	0,2	0	0	0,05	0,1
DBO_5	mgO_2/L	15000	11290	6130	2400	5	5	35	N/A
DQO	mg/L	23076					0	N/A	N/A
Fósforo	mg/L	90	21,1	19,5	15,5	0	0	10	N/A
Fluoruro	mg/L	1,45	0,5	0,2	0,01	0,01	0,01	1,5	1
Hidrocarburos fijos	mg/L	-	5	3	2	2	2	10	N/A
Hierro Disuelto	mg/L	365,6	9,32	5,15	1,23	0,3	0,3	5	5
Litio	mg/L	<2,5					0	N/A	2,5
Litio (cítricos)	mg/L	0,27					0	N/A	0,075
Manganeso	mg/L	18,3	95,35	13,2	1,5	0,1	0,1	0,3	0,2
Mercurio	mg/L	0,001	0,005	0,001	0,0005	0	0	0,001	0,001
Molibdeno	mg/L	2,21	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	1	0,1
Níquel	mg/L	1,25	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	0,2	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	2500	1660	560	110	3,5	3,5	50	N/A
Plata	mg/L	<0,2					0	N/A	0,2
Pentaclorofenol	mg/L	-	10	8	6	0	0	0,009	N/A
pH		-	7	7	7	6,8	6,8	6–8,5	5,5–9,0
Plomo	mg/L	<5	0,01	0,05	0,001	0	0	0,05	5
Poder Espumógeno	mm	-	300	100	10	0,01	0,01	7	N/A
Selenio	mg/L	0,007	0,001	0,0005	<0,0001	0	0	0,01	0,02
Sodio porcentual	%						0	N/A	35
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	5000	24830	15500	1700	10	10	80	N/A
Sulfatos	mg/L	1297	20	15	10	10	10	1000	250
Sulfuros	mg/L	-	25	10	3	1	1	1	N/A
Temperatura	°C	-	20	20	20	20	20	35	N/A
Tetracloroetano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	N/A
Tolueno	mg/L	-	0,014	0,005	0,001	0,001	0,001	0,7	N/A
Triclorometano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,2	N/A
Vanadio	mg/L	0,28				0	0	N/A	0,1
Xileno	mg/L	-	0,047	0,023	0,011	0,011	0,011	0,5	N/A
Zinc	mg/L	11,7	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	5	2

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 m^3/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 m^3/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

423. Observante: Nataly Morales Oñate

Observación:

Estoy a favor de que No se realice el vertedero porque a parte de afectar visualmente, afectará negativamente la belleza natural, la calida del aire y el agua, la vida sivestre, la flora y fauna de la superficie y alrededores. La salud humana, mas aún al ser un espacio turistico en el cual hay visitas constantes de turistas. No podemos acortar nuestra vida ni de la comunidad

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Fauna: caracterización, impactos y medidas

La evaluación del componente fauna se sustentó en diversas campañas estacionales desarrolladas entre 2023 y 2024, complementadas posteriormente con antecedentes adicionales incorporados durante la

evaluación ambiental. Los estudios incluyeron campañas de invierno, verano, otoño y primavera, permitiendo caracterizar la fauna terrestre, herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna presente en el área de influencia.

Respecto de la observación relacionada con la ausencia inicial de un estudio de ictiofauna, el Titular actualizó la Línea Base de Fauna e Ictiofauna incorporando los antecedentes complementarios solicitados mediante ICSARA, incorporando información específica sobre el componente acuático y fortaleciendo la caracterización de los cursos y cuerpos de agua presentes en el área de influencia.

Adicionalmente, la caracterización de hábitats fluviales y ribereños se sustentó de manera integrada y se efectúo mediante la Línea Base Fauna Invierno 2023, Línea Base Fauna Verano 2023-2024, Línea Base Fauna Otoño-Primavera, Compilación de Campañas de Fauna, Información de Limnología e Ictiofauna.

Estos antecedentes permitieron relacionar las especies registradas con los ambientes asociados a quebradas, cauces y sectores ribereños presentes en el territorio.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica impactos significativos sobre fauna por pérdida de hábitat: COFT-1 en construcción y OFT-1 en operación. Esta calificación reconoce la afectación de los ambientes utilizados por las especies y se distingue de otros impactos de perturbación o ruido evaluados separadamente.

La caracterización registra especies que utilizan ambientes intervenidos y sectores de mayor sensibilidad, particularmente hábitats de anfibios y reptiles. El análisis considera la movilidad y distribución de las especies y reconoce la pérdida significativa de hábitat identificada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Para abordar esa pérdida, el capítulo 8 de la Adenda Excepcional contempla MMF-1, rehabilitación de una superficie de 0,85 ha mediante revegetación y refugios, y MMF-2, construcción de 50 refugios para fauna nativa. Ambas se vinculan a construcción y operación y contemplan mantenimiento trimestral y seguimiento anual.

La evaluación también identifica impactos sobre fauna de baja movilidad durante la fase de construcción. Este grupo incluye principalmente anfibios, reptiles y pequeños vertebrados con limitada capacidad de escape frente al avance de las obras.

La valoración del componente incorpora la presencia y condiciones de hábitat de las especies registradas. Por ello, la respuesta reconoce las medidas de manejo y la calificación significativa de la pérdida de hábitat.

Uno de los sectores de mayor relevancia ecológica identificado durante los estudios corresponde a la denominada Quebrada Sin Nombre 1, reconocida como un ambiente con condiciones microclimáticas particulares respecto del entorno. Este sector presenta una mayor humedad ambiental posee una mayor cobertura vegetal, con condiciones de sombra permanentes y una mayor disponibilidad de refugios naturales. Estas características favorecen la presencia de fauna asociada a ambientes húmedos.

Las campañas de terreno registraron la presencia de *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Los registros fueron obtenidos mediante, transectos nocturnos, búsqueda visual dirigida, puntos de reproducción acústica (playback) y campañas realizadas en verano, otoño e invierno. Los antecedentes permitieron establecer que la quebrada constituye un hábitat relevante para la permanencia de anfibios dentro del área de influencia.

Producto de las observaciones formuladas por los organismos con competencia ambiental, las medidas inicialmente propuestas fueron transformadas en obligaciones ambientales explícitas del proyecto generando medidas obligatorias de protección para la Quebrada Sin Nombre 1

Zona buffer de protección, se establece una franja de protección obligatoria de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada. El objetivo es mantener la humedad ambiental, la cobertura vegetal remanente, preservar los refugios utilizados por fauna y las condiciones ecológicas propias del hábitat.

Dentro de la zona de protección quedarán prohibidas las siguientes actividades, la corta de vegetación, el despeje o escarpe del terreno, el depósito de residuos, el acopio de materiales, el tránsito no autorizado, las intervenciones distintas de aquellas previamente evaluadas ambientalmente.

Previo al inicio de las obras se implementarán las siguientes medidas de delimitación y señalización. Delimitación visible y permanente de la zona de protección. Mantención de la delimitación durante construcción, operación y cierre. Instalación de señalética ambiental cada 20 metros. La señalización deberá informar la existencia de área ambientalmente sensible, con presencia de fauna protegida, las restricciones operacionales y la prohibición de intervenciones no autorizadas.

Todo el personal del proyecto y empresas contratistas deberá recibir capacitación específica sobre la ubicación de la quebrada, la delimitación de la zona buffer, las medidas de protección de anfibios y protección de fauna nativa, las restricciones ambientales aplicables y las medidas preventivas para evitar alteraciones del hábitat. La participación deberá quedar respaldada mediante registros formales.

Las medidas generales de rescate y de manejo del componente fauna consideran medidas antes de las obras, como el reconocimiento previo de áreas de intervención, la identificación de refugios potenciales y la capacitación ambiental del personal.

Durante la construcción del proyecto se deberá considerar la restricción de actividades fuera de las áreas autorizadas, la protección de zonas sensibles, el control de tránsito interno y la supervisión ambiental permanente.

Finalmente, durante la operación, se deberá considerar la mantención de las áreas de protección definidas, la restricción de actividades en sectores sensibles y el monitoreo visual periódico.

Durante las distintas etapas del proyecto se ejecutará seguimiento ambiental orientado a verificar la integridad de la zona de protección, la permanencia de señalética, el que permanezca la cobertura vegetal, verificar la ausencia de intervenciones no autorizadas, de residuos o acopios, en general la conservación de las condiciones ambientales de la quebrada y de las condiciones adecuadas para la fauna asociada a ambientes húmedos.

La evaluación ambiental señaló que el proyecto genera impactos sobre la fauna silvestre, principalmente asociados a la pérdida de hábitat por corta de vegetación, a la alteración temporal del entorno durante la fase de construcción y la afectación potencial de fauna de baja movilidad.

También el titular señaló que la fauna registrada corresponde mayoritariamente a especies generalistas y ampliamente distribuidas. No se identifican poblaciones aisladas o de distribución restringida cuya viabilidad dependa exclusivamente del área intervenida. Los principales ambientes sensibles, particularmente la Quebrada Sin Nombre 1, contarán con medidas permanentes y obligatorias de protección. Se establecen zonas buffer, restricciones operacionales, capacitación ambiental y monitoreo continuo que permiten resguardar los hábitats relevantes para anfibios y otras especies asociadas a ambientes de quebrada.

En consecuencia, la observación sobre fauna fue considerada mediante campañas estacionales, identificación de hábitats y especies, evaluación de impactos y medidas específicas. La pérdida de hábitat se mantiene calificada como significativa en construcción y operación y se aborda mediante las medidas MMF-1 y MMF-2 del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, junto con las acciones de protección y seguimiento descritas en el expediente.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.

- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones

operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga", el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la etapa de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

424. Observante: Ramón Acevedo Catricura

Observación:

Por no a la contaminación nosi los adultos mayores y también pequeños niños. Ademas tenemos un cesfam cerca y también nos afecta a los pequeños agricultores. Por eso No al vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las etapas de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

425. Observante: Manuel Espinoza Muñoz

Observación:

Tenemos que considerar que cerca al centro de manejo de residuos existe un colegio, donde los niños seran los principales afectados. Ademas traera una gran cantidad de plagas como moscas y con ello enfermedades e infecciones en las cuales ser verán afectados gran parte de la población de la comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona

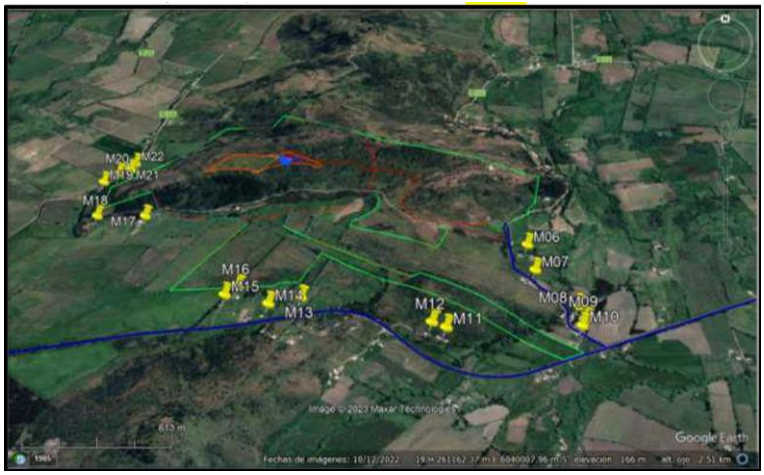
de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además

del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la

generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre la Escuela Bernardo O'Higgins

Se precisa que la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera se encuentra dentro del área de influencia del componente Medio Humano y fue considerada en los estudios realizados durante la evaluación ambiental. Como complemento a los antecedentes ya presentados, se incorpora una caracterización general de dicho establecimiento.

La Línea Base de Medio Humano actualizada identifica a la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera como establecimiento con matrícula en Educación Especial. En su apartado de acceso a educación informa siete estudiantes, todos matriculados en esa modalidad. La cifra informada corresponde al registro de matrícula utilizado en la Línea Base de Medio Humano. La consideración del establecimiento comprende las características de su comunidad educativa y los factores de exposición ambiental evaluados, incluidos ruido, olores y vectores.

Respecto de una eventual afectación a la población y equipamientos ubicados en el entorno del proyecto, incluidos los establecimientos educacionales, los antecedentes del estudio de impacto odorante concluyen que la pluma de olores modelada no alcanzaría la localidad de Gúmera ni la Escuela Bernardo O'Higgins. Adicionalmente, los posibles efectos sobre la población fueron evaluados en los estudios de línea de base y en el capítulo 7, Evaluación de Impactos, de la Adenda Excepcional, concluyéndose que no se producirán impactos significativos sobre estos receptores.

El titular incorporó una serie de CAV orientados al seguimiento y prevención de eventuales efectos asociados a olores, entre los que destacan la evaluación periódica del funcionamiento y eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores, el monitoreo de olores en aire ambiente, la implementación de un sistema de recepción y seguimiento de reclamos por olores y el Programa de fortalecimiento de la educación ambiental.

Como medida complementaria, se implementará un programa piloto de educación ambiental en los tres establecimientos educacionales ubicados en el área de influencia, incluyendo la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera, la Escuela Coironal y la Escuela Manuel Salvador del Campo de Putagán. Este programa contempla cuatro talleres anuales sobre separación de residuos, reciclaje, gestión de residuos y cambio climático, la habilitación de puntos limpios en cada establecimiento, junto con capacitación para docentes y directivos, el mejoramiento de infraestructura mediante pintura interior y exterior de los establecimientos participantes.

Asimismo, en el marco del CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se desarrollarán acciones de educación ambiental destinadas a promover la protección de la flora nativa del sector. Estas contemplan la habilitación de un sendero educativo con estaciones temáticas relacionadas con biodiversidad, ciclo del agua, cultura y medio ambiente, además de la instalación de señalética educativa sobre especies de interés, como litre y espino.

Complementariamente, se realizarán actividades de sensibilización orientadas a la protección de la flora local, incluyendo charlas sobre prevención de incendios, prohibición de fumar o encender fogatas en sectores sensibles y protección de especies nativas.

En consecuencia, los antecedentes presentados permiten concluir que la Escuela Bernardo O'Higgins forma parte de los receptores considerados en la evaluación ambiental y que el proyecto incorpora medidas de seguimiento, educación ambiental y fortalecimiento comunitario orientadas a resguardar la

calidad ambiental del entorno y promover buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa del área de influencia.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las etapas de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

426. Observante: Carmela Larenas Ewuert

Observación:

Soy agricultor, la comuna en su mayoría es agricola, lo cual es en el sentido de la contaminación de aguas, napas, contaminación de plagas, ratones, moscas en desmedro de la visión de las personas hacia la comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

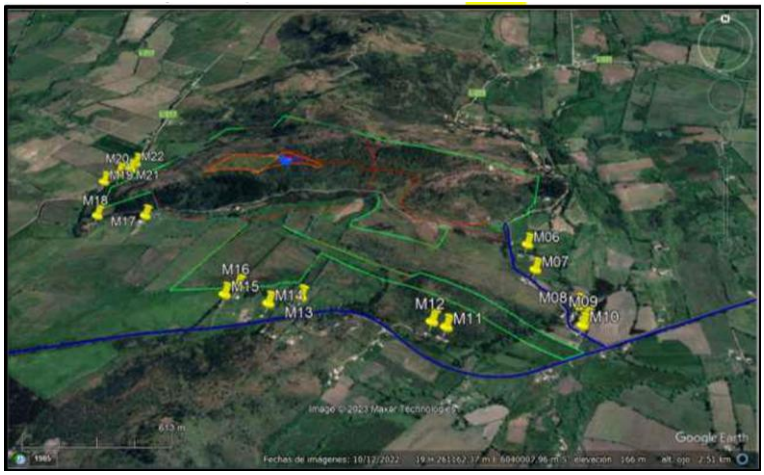
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la

fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias,

orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes

de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles

semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas

de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

427. Observante: Oscar Torres Barros

Observación:

Porque nos afecta como comunidad, somos zona agricola y nuestros cultivos se verán afectados por la contaminación, además llegarán gran cantidad de plagas como moscas y ratones que podrán afectar nuestra higiene y salud

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

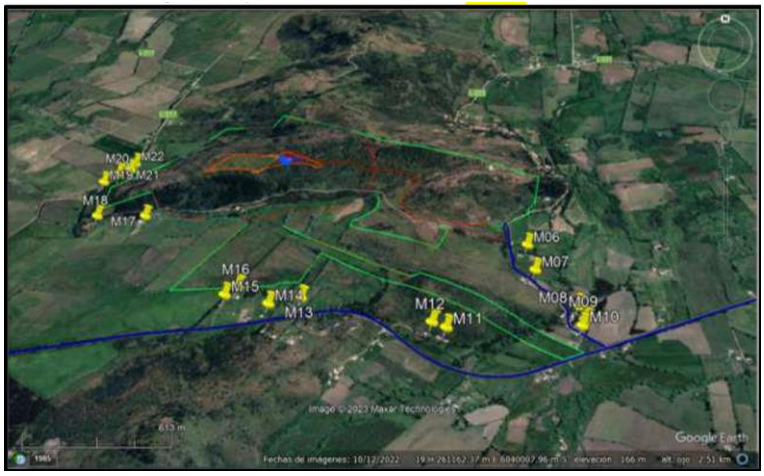
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos

suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de

altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación,

bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

428. Observante: Audolina Aburto Castro

Observación:

Afectará a toda la comuna con gran cantidad de moscas y malos olores, afectará a las personas con enfermedades respiratorias, además de afectar nuestros cultivos entendiendo que somos zona agricola

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

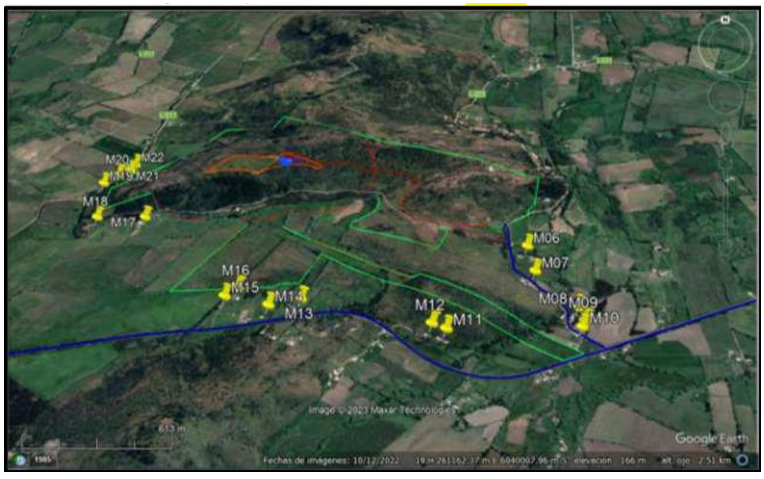
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia

biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de

todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la

conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

429. Observante: Magaly Méndez Luarte

Observación:

El tener un centro de residuos será un gran foco de contaminación para la comuna, pudiendo verse afectado la salud de nuestros niños, enfermos crónicos y personas mayores, además es necesario considerar que zonas son agricolas, se verán afectados nuestros cultivos y nuestros ingresos economicos que se relacionan directamente con nuestra calidad de vida

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

430. Observante: María Torres Aravena

Observación:

Porque somos una zona agricola y nuestro principal fuente economico, por lo cual al tener un centro de residuos generará contaminación lo cual será perjudicial para nuestros cultivos. Además que atraerá gran cantidad de plagas y contaminación que afectara la salud de todos los habitantes de la comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

431. Observante: Pedro Hormazabal Moraga

Observación:

Porque traerá mucha contaminación, malos olores, roedores, contaminación a nuestra agricultura, bajarán nuestros ingresos economicos y con ello se verá afectada nuestra calidad de vida

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el

aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

432. Observante: Olga Arias Saldaña

Observación:

Por la contaminación que afectará a nuestro aire (malos olores) nuestros cultivos y contaminación de nuestras aguas, además será un gran foco de infección y riesgo para la salud de nuestra población

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla

descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

433. Observante: Manuel Cifuentes Bustos

Observación:

El relleno afectara el rubro laboral en la comuna que es agricola, afectando directamente nuestra economía y calida de vida. Además afectara nuestra salud por la llegada de plagas como gaviotas y roedores, contaminando tambien las napas subterraneas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las

medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y

seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios

orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

434. Observante: Carolina Andrea Hermosilla Rosales

Observación:

Vivo en la parte urbana de la comuna lo que se verá afectada directamente con la llegada de diversas plagas, por lo que nos podremos enfermar, además el trabajo se deñará ya que es principlamente agricola en la comuna por lo que disminuirá el empleo. Las aguas se contaminarán y se dañara nuestra calida dde vida

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y

seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios

orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

435. Observante: Luis Antonio Maldonado San Martín

Observación:

El relleno sanitario daña el area agriola en la comuna, afectando la vida laboral de las personas y su calidad de vida. Además daña el turismo de una zona histórica, llegarán plagas no deseadas que contaminarán nuestra comuna y producción diversas enfermedades

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga", el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la

intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la etapa de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

Patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico

Respecto de los eventuales efectos del proyecto sobre el patrimonio cultural material e inmaterial asociado al territorio, particularmente respecto de la cultura campesina local y de los espacios de relevancia histórica y cultural vinculados al Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental se analizaron los componentes Medio Humano, Patrimonio Cultural y

Arqueología, considerando antecedentes obtenidos mediante trabajo de terreno, revisión bibliográfica, caracterización territorial, levantamiento de información social y estudios especializados. Sobre la base de dichos antecedentes, se concluyó que el proyecto no genera una alteración significativa de las formas de vida, costumbres, prácticas culturales ni actividades tradicionales de la población local, en los términos establecidos en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

Respecto del patrimonio cultural material, se desarrollaron estudios arqueológicos específicos que permitieron identificar y caracterizar los sitios arqueológicos denominados Alero 2 y Pirca 3. Los antecedentes incorporados durante la evaluación permitieron descartar la afectación directa de estos sitios por las obras del proyecto. En particular, se determinó que Pirca 3 corresponde a una estructura asociada a actividades rurales recientes, sin evidencias de depósitos arqueológicos que se extiendan hacia las áreas de intervención. Asimismo, se verificó que las obras se emplazarán fuera de los límites de estos sitios, manteniéndose áreas de resguardo y medidas de protección consistentes en delimitación, señalización y cercado preventivo.

De igual manera, los sondeos y excavaciones efectuados en el sitio Alero 2 permitieron descartar la presencia de depósitos culturales en las áreas destinadas a las obras del proyecto, concluyéndose que no se producirá intervención directa ni afectación significativa sobre monumentos arqueológicos o elementos protegidos por la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

En paleontología, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica COPP-1, Afectación de unidades fosilíferas y fósiles de alta relevancia paleontológica, calificado como muy significativo durante la fase de construcción. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta dos medidas de compensación: investigación y difusión de hallazgos y creación de una colección paleontológica.

Por otra parte, en atención a las inquietudes relacionadas con la identidad cultural y el patrimonio inmaterial del territorio, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, orientado a promover, proteger y poner en valor los atributos históricos, culturales y territoriales de estos espacios. Este plan contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y a Piedra Larga.
- Implementación de senderos para visitantes.
- Apoyo a iniciativas de turismo local de pequeña escala.
- Elaboración de material educativo e identitario sobre la historia del territorio.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica destinada a rescatar y difundir el patrimonio cultural local.
- Facilitación del acceso de habitantes, organizaciones comunitarias y agrupaciones indígenas a espacios destinados a actividades recreativas, culturales y de encuentro comunitario.

Complementariamente, considerando la sensibilidad arqueológica del sector, el titular incorporó como compromiso voluntario la realización de inspecciones arqueológicas especializadas previas a las actividades de reforestación asociadas al PAS 148. Estas inspecciones serán efectuadas por profesionales competentes y contemplarán medidas de resguardo y paralización de faenas en caso de detectarse nuevos hallazgos patrimoniales.

En consecuencia, la observación fue considerada diferenciando los objetos patrimoniales: se describen resguardos para los sitios arqueológicos, se reconoce el impacto paleontológico muy significativo COPP-1 y sus medidas de compensación del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, y se aborda la valoración cultural y el uso comunitario del territorio mediante la evaluación de medio humano y el CAV cultural.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

436. Observante: Alejandro Tejo Aguirre

Observación:

El relleno atrae muchas plagas como las gaviotas y roedores que contaminarán los huertos de la comuna, afectando nuestro sustengo que es agrícola. Además se contaminarán las napas subterraneas de agua, especialmente en los sectores cercanos como es el caso, estaremos propenso a enfermedades y además afectará el turismo en la zona

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles

semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas

de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control

operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación

ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la etapa de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.

- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.

- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

437. Observante: Elizabeth Castillo Troncoso

Observación:

El relleno producira mucha contaminación al medio ambiente, además en mi domicilio trabajo con agricultura con mi propia huerta la cual se vera afectada con la contaminación y llegada de plagas no deseadas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

438. Observante: Ana Aguirre Zárate

Observación:

Vivo en esta zona afectada por el relleno por lo que mis terrenos trabajados de forma agricola se verán afectados directamente, con la llegada de liquidos contaminados y plagas, produciendo enfermedades que dañan nuestra salud y nuestro trabajo

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces

presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

439. Observante: Roberto Garrido Retamal

Observación:

El relleno afectaría los cultivos y la agricultura además estamos propensos a la llegada de plagas que afectan directamente a la salud y higiene de las personas. Además en mi domicilio tengo huerto que se afecta directamente, por lo cual el sustengo del hogar se ve afectado

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

440. Observante: Rafaela Vivanco Orellana

Observación:

Vivo en una zona urbana muy cercana al relleno que se quiere instalar por lo tanto nuestras viviendas se llenarán de palgas que afectan a la salud de las personas, especialmente en mis hijos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

441. Observante: Marco de la Fuente Muñoz

Observación:

El relleno afecta directamente nuestro sustengo laboral en la cmuna que es el area agriola, se contaminaran los huertos y además llegarán muchas plagas que dañan la salud de los integrantes de mi familia, afectando la calidad de vida

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

442. Observante: Luis Washigton Aedo Muñoz

Observación:

Soy un adulto mayor y realmente me vine a vivir acá por lo mismo para vivir tranquilo y sin contaminación ni malos olores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación del impacto sobre el sentimiento de arraigo

En cuanto al impacto denominado “Alteración del sentimiento de arraigo producto de la ejecución del proyecto”, particularmente respecto de la incorporación de una actividad de manejo y disposición de residuos en un territorio caracterizado principalmente por actividades agrícolas, ganaderas y rurales, se indica que se reconoció que la incorporación de un proyecto de esta naturaleza puede generar percepciones de cambio sobre la identidad territorial, el paisaje y la forma en que algunos habitantes valoran su entorno. Por esta razón, dicho impacto fue identificado y evaluado dentro del componente Medio Humano.

Sin embargo, los antecedentes contenidos en el EIA y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron concluir que esta alteración se manifiesta principalmente a nivel perceptual y simbólico, sin traducirse en modificaciones sustantivas de las condiciones materiales que sustentan los sistemas de vida de la población local.

En particular, la evaluación determinó que el proyecto:

- No implica el desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de viviendas.
- No interrumpe actividades agrícolas, ganaderas o productivas tradicionales.
- No modifica significativamente la conectividad territorial ni las rutas habituales de desplazamiento.
- Considera la continuidad de actividades recreativas, comunitarias y culturales mediante los accesos y espacios descritos en el proyecto y en el CAV cultural, reconociendo el cambio del acceso existente evaluado mediante OMH-2.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas predominantes del territorio.

La Adenda Excepcional complementó los antecedentes sobre uso del Cerro Quilipín y Piedra Larga. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-2, restricción al libre acceso al cerro, calificado como poco significativo, y el CAV cultural contempla un acceso alternativo desde Gúmera y senderos. La evaluación considera esas actuaciones para mantener el uso comunitario y recreativo.

La valoración del arraigo considera la forma en que las personas habitan, utilizan y se relacionan con el territorio. La evaluación reconoce tanto el cambio de percepción territorial OMH-3 como la restricción de acceso OMH-2 y sus respectivas calificaciones, junto con las actuaciones incorporadas en el CAV cultural.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer los vínculos de la comunidad con el territorio y poner en valor elementos relevantes de su identidad local. Entre ellos destaca el Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla:

- Habilitación de accesos y senderos.
- Instalación de señalética interpretativa.
- Elaboración de material educativo sobre la historia e identidad local.
- Desarrollo de iniciativas de rescate y difusión del patrimonio histórico y cultural del territorio.

De manera complementaria, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer actividades productivas tradicionales estrechamente vinculadas a la identidad y arraigo rural de las comunidades presentes en el área de influencia.

En consecuencia, si bien la presencia de un proyecto de manejo de residuos puede generar en parte de la población una percepción de cambio respecto de la imagen o identidad del territorio, los antecedentes evaluados permiten concluir que no se produce una afectación estructural de los sistemas de vida rurales, de las actividades productivas tradicionales ni de las relaciones territoriales que sustentan el arraigo de la comunidad. Por ello, la alteración del sentimiento de arraigo fue calificada como un impacto negativo poco significativo, manteniéndose la conclusión de que no configura los efectos adversos significativos previstos en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300 ni en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

443. Observante: Patricio Abarca Castillo

Observación:

Yo soy un niño y quiero expresar mi sentir no quiero un vertedero cerca de la casa de mi abuela y por mi salud operado de un tumer dos veces, necesito respirar aire puro y sin contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

444. Observante: Victoria Castillo Tapia

Observación:

Yo vivo muy cerca al lado donde se quiere tener el vertedero y afectará mi salud, soy una dueña de casa con varias patologías y deseo respirar el aire puro de la naturaleza no respirar aire contaminado ¿ustedes como controlarán el mal olor?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

445. Observante: Damaris Huanquilao Bahamondes

Observación:

Vivo donde quieren instalar el vertedero yo creo que es un peligro por las moscas, mas aun por las infecciones que están acarrearán, dañaran tanto nuestra salud como también nuestra paz y tranquilidad de respiar un aire puro ¿Cómo ustedes asegurarán que no habrá contaminación?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

446. Observante: Verónica Elizabeth Acuña León

Observación:

Personalmente yo no comparto que se instale un vertedero yo que tengo siembra de tomates y dañarán la agricultura, nadie querrá comprar nuestro producto. ¿Cómo se podrá controlar eso nadie nos comprará?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

447. Observante: Claudia Andrea Núñez Riveros

Observación:

Vivo cerca de donde harán el relleno sanitairo y yo tenog huerto de morrones laldre y afectada con este foco de infección y malos olores. Como podrán controlar la infección

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

448. Observante: Patricia del Carmen Escalona González

Observación:

Impacto ambiental que produciría y afectaría, nuestra salud, nuestras siembras de tomate, hortalizas, etc, y en lo laboral las empresas captadoras de frutas no comparía nuestras frutas. Bajaría también, es decir, aumentaría la cesantía en nuestra zona ¿como solucionarían ustedes el problema de la contaminacion ambiental y en lo laboral?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

449. Observante: Pamela Bustos Cifuentes

Observación:

Como familia nos afecta la salud y las huertas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

450. Observante: Luis Christian Aedo Barrera

Observación:

Afecta estado salud familiar

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

451. Observante: Valeria Castillo Castillo

Observación:

Me afecta directamente, porque la eliminación de gases y residuos ya que tengo un hijo en de discapacidad por un tumor cerebral, el cual al ser expuesto a tóxico podría empeorar su situación de salud. Los camiones pasarían por fuera de mi casa y el vertedero estaría muy proximo a ella por lo que el nivel contaminación sería muy alto

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, “Plan de Operaciones”, citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.
- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

Componente	Concentración típica
Metano (CH_4)	40 a 60 %
Dióxido de carbono (CO_2)	40 a 50 %
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	50 a 100 ppm
Trazas de otros gases	<1 %

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano (CH_4) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al CO_2.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno (H_2S), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono (CO_2), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases CH_4, CO_2, O_2 y H_2S, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

Año	Generación (m^3/h)	Recuperación (m^3/h)
Año 1	0	0
Año 11	609	366
Año 12 (máximo)	653	392
Año 31	190	114

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano (CH_4) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de CH_4 a CO_2, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

452. Observante: Simón Valdés Muñoz

Observación:

Yo vivo cerca del lugar donde será el vertedero y tenemos templos evangélicos que se verían afectados. ¿Cómo asegura que no seremos afectados, como organización?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las etapas de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Identidad cultural y arraigo territorial

Respecto de la identidad cultural y sentimientos de arraigo de los grupos humanos, durante la evaluación ambiental se identificó la existencia de un impacto sociocultural relacionado con la percepción que parte de la comunidad tiene respecto de estos espacios, los cuales constituyen referentes identitarios, paisajísticos y culturales asociados a la memoria local, el sentido de pertenencia y la valoración del entorno rural. Este análisis se sustentó en antecedentes obtenidos mediante campañas de terreno, entrevistas, observaciones ciudadanas e interacciones territoriales desarrolladas durante el proceso de evaluación.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, y lo califica como poco significativo. La evaluación reconoce una modificación cierta de la percepción de tranquilidad y carácter rural del entorno, de largo plazo, concentrada en los receptores próximos de Gúmera, Santa Marina y La Faja. Este efecto se distingue del reasentamiento de población y de la interrupción de las actividades productivas.

El Cerro Quilipín y Piedra Larga son referentes de memoria oral e identidad local y registran usos recreativos y comunitarios. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional considera ese valor y evalúa separadamente la restricción de acceso mediante OMH-2.

En este contexto, el titular incorporó el CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado a reconocer, conservar y poner en valor los atributos culturales, históricos y territoriales asociados a estos espacios. Sin embargo, dicho instrumento corresponde a un Compromiso Ambiental Voluntario, surgido a partir de antecedentes levantados durante la participación ciudadana y los estudios de medio humano, y no constituye una medida de mitigación, reparación o compensación derivada de impactos significativos en los términos del artículo 11 de la Ley N.° 19.300.

En consecuencia, la observación fue considerada reconociendo el impacto sobre el arraigo y su calificación poco significativa consignada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional. El análisis considera la valoración simbólica del territorio, su expresión espacial y social y la continuidad de los usos comunitarios en el marco del proyecto y del Plan de Fomento Cultural descrito en el capítulo 10 de la Adenda Excepcional.

453. Observante: Pamela Norambuena Hernández

Observación:

Vivo muy cerca donde se instalara el relleno sanitario para mi salud fue operada de cancer y necesito aire puro, tranquilidad y no ruidos. Como pretenden no afectar la contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

454. Observante: Rosa Molina Jara

Observación:

Cual es el impacto en los pozos de extración de aguas domiciliarios y de consumo humano. Como se enfoca este caso para evitar contaminación y/o contagio de enfermedades posibles

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

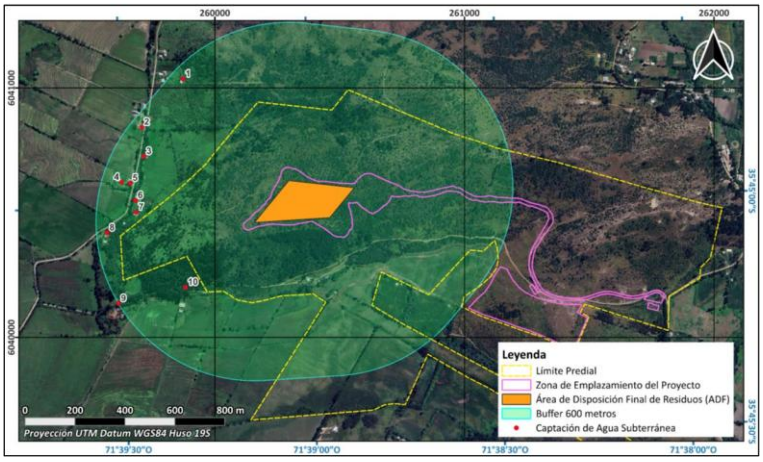
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

455. Observante: Jeasson Rojas Sánchez

Observación:

No, porque se contaminarán las aguas de nuestro sector

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

456. Observante: Juan de Dios Castillo Cifuentes

Observación:

No estoy de acuerdo con eso por los ratones, mal olor, ambiente las moscas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

457. Observante: Jorge Ávila León

Observación:

Que no porque va afectar la salud de las personas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

458. Observante: Paulina Andrea Luna Castillo

Observación:

No estoy de acuerdo que se construya el vertedero por el gran daño que causara tanto a las personas como flora y fauna del sector, atraerá enfermedades, plagas y se contaminarán las aguas subterraneas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces

presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

459. Observante: Deisy Andrea Moya Quitral

Observación:

Estoy en desacuerdo porque nos afecta el medio ambiente y la saluda de nuestra comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

460. Observante: Luis Guillermo Lillo Pino

Observación:

No estoy de acuerdo con este proyecto ya que nos afecta la agricultura y salud de nuestra comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

461. Observante: Gilberto Lillo Pino

Observación:

Estoy en desacuerdo porque nos afectará el medio ambiente y la salud de nuestra población

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

462. Observante: Carlos Leopoldo Yañez Olave

Observación:

No estoy de acuerdo con la construcción del vertedero por la contaminación que generará al medio ambiente por las plagas que esto traerá

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

463. Observante: Luis Dario Leiva Yañez

Observación:

Con el relleno sanitario en nuestra comuna tendremos problemas de plagas de moscas, ratas con ellos habran enfermedades problemas de olores que afectarán negativamente a nuestr acomuna, no estoy de acuerdo que nuestra comuna sea el basurero de muchas comunas mas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Vida útil y expansión futura

El proyecto está diseñado para una capacidad volumétrica total de 490.000 m³, por lo que no existe posibilidad de aumentar dicha capacidad dentro de la configuración actualmente evaluada, es decir, la distribución y forma que actualmente tiene.

Esta capacidad fue determinada considerando la demanda actual y proyectada de las comunas involucradas, cabe señalar que la decisión respecto del lugar donde se realizará la disposición final de los residuos corresponde exclusivamente a cada municipio y/o generador particular, de conformidad con la normativa sanitaria y ambiental vigente.

La estimación de residuos considerada en el diseño del proyecto constituye una proyección basada en antecedentes disponibles al momento de su formulación, sin que ello implique la obligación de los municipios o particulares de disponer sus residuos en esta instalación.

464. Observante: María Moya Reinoso

Observación:

No estoy de acuerdo con el vertedero ya que traera solo infecciones y contaminación más nuestros hermosos rios y lugares donde jugan nuestros niños

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

465. Observante: Carlos Patricio Cabrera Carrasco

Observación:

Yo creo que al realizarse este proyecto, tendría un gran impacto ambiental para la comuna de yerbas buenas, en cuanto a posibles malos olores, enfermedades, etc, por lo tanto no estoy de acuerdo con este proyecto, no sería beneficioso para la comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito

de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

466. Observante: Benedicto Paillal Millacura

Observación:

Llegarían plagas de roedores, moscas, aves rapiña, incesto. Se acabaría la flora y fauna. No habria trabajo para sobrevivir, por eso y mucho más No al Vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las

medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

467. Observante: Mauricio Alejandro Orellana Alcantar

Observación:

Voto en contra del vertedero ya que sería un foco de infecciones

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

468. Observante: Graciela González Villanueva

Observación:

Vivimos cerca de donde se va instalar el vertedero junto a mi familia, nos vinimos de Santaigo por el mal olor, era como vivir en un basural de mal olor vivir encerrados ventanas puertas No al Verdero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y

seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios

orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

Evaluación del impacto sobre el sentimiento de arraigo

En cuanto al impacto denominado “Alteración del sentimiento de arraigo producto de la ejecución del proyecto”, particularmente respecto de la incorporación de una actividad de manejo y disposición de residuos en un territorio caracterizado principalmente por actividades agrícolas, ganaderas y rurales, se indica que se reconoció que la incorporación de un proyecto de esta naturaleza puede generar percepciones de cambio sobre la identidad territorial, el paisaje y la forma en que algunos habitantes valoran su entorno. Por esta razón, dicho impacto fue identificado y evaluado dentro del componente Medio Humano.

Sin embargo, los antecedentes contenidos en el EIA y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron concluir que esta alteración se manifiesta principalmente a nivel perceptual y simbólico, sin traducirse en modificaciones sustantivas de las condiciones materiales que sustentan los sistemas de vida de la población local.

En particular, la evaluación determinó que el proyecto:

- No implica el desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de viviendas.
- No interrumpe actividades agrícolas, ganaderas o productivas tradicionales.
- No modifica significativamente la conectividad territorial ni las rutas habituales de desplazamiento.
- Considera la continuidad de actividades recreativas, comunitarias y culturales mediante los accesos y espacios descritos en el proyecto y en el CAV cultural, reconociendo el cambio del acceso existente evaluado mediante OMH-2.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas predominantes del territorio.

La Adenda Excepcional complementó los antecedentes sobre uso del Cerro Quilipín y Piedra Larga. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-2, restricción al libre acceso al cerro, calificado como poco significativo, y el CAV cultural contempla un acceso alternativo desde Gúmera y senderos. La evaluación considera esas actuaciones para mantener el uso comunitario y recreativo.

La valoración del arraigo considera la forma en que las personas habitan, utilizan y se relacionan con el territorio. La evaluación reconoce tanto el cambio de percepción territorial OMH-3 como la restricción de acceso OMH-2 y sus respectivas calificaciones, junto con las actuaciones incorporadas en el CAV cultural.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer los vínculos de la comunidad con el territorio y poner en valor elementos relevantes de su identidad local. Entre ellos destaca el Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla:

- Habilitación de accesos y senderos.

- Instalación de señalética interpretativa.
- Elaboración de material educativo sobre la historia e identidad local.
- Desarrollo de iniciativas de rescate y difusión del patrimonio histórico y cultural del territorio.

De manera complementaria, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer actividades productivas tradicionales estrechamente vinculadas a la identidad y arraigo rural de las comunidades presentes en el área de influencia.

En consecuencia, si bien la presencia de un proyecto de manejo de residuos puede generar en parte de la población una percepción de cambio respecto de la imagen o identidad del territorio, los antecedentes evaluados permiten concluir que no se produce una afectación estructural de los sistemas de vida rurales, de las actividades productivas tradicionales ni de las relaciones territoriales que sustentan el arraigo de la comunidad. Por ello, la alteración del sentimiento de arraigo fue calificada como un impacto negativo poco significativo, manteniéndose la conclusión de que no configura los efectos adversos significativos previstos en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300 ni en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

469. Observante: Benjamín Vásquez Muñoz

Observación:

No quiero que se instale un vertedero que nos traiga contaminación, malos olores, moscas, tengo huerto cerca y las aguas se contaminarán vivo de eso, es mi fuente de trabajo.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación,

bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

470. Observante: Teresa Maureira Vásquez

Observación:

Vivo cerca de donde pasará el relleno sanitario y yo saldre afectado por que cultivo tomates, maiz y eso es contaminació, ademas vivimos sin contaminación. No al vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

471. Observante: Silvia Rojas Vargas

Observación:

Vivo cerca del vertedero y no quiero contaminación soy un adulto mayor y quiero un aire puro no enfermarme más DM y HTA quiero vivir tranquilo

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

472. Observante: Héctor Jaime Sepúlveda Rojas

Observación:

Vivimos cerca de donde se hará el vertedero y no queremos contaminación queremos respirar un aire puro sin malos olores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

473. Observante: Alexander Sepúlveda Díaz

Observación:

Queremos tener un aire puro sin contaminación, vivimos cerca de donde quieren tener ese vertedero y no queremos malos olore s

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

474. Observante: Rosa Constanzo Mendoza

Observación:

No quiero que se instale un vertedero por la contaminación que esto acarreará malos olore,s no se podrá respirar me vine de Santiago por eso para vivir tranquila y sin problemas de contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación del impacto sobre el sentimiento de arraigo

En cuanto al impacto denominado “Alteración del sentimiento de arraigo producto de la ejecución del proyecto”, particularmente respecto de la incorporación de una actividad de manejo y disposición de residuos en un territorio caracterizado principalmente por actividades agrícolas, ganaderas y rurales, se indica que se reconoció que la incorporación de un proyecto de esta naturaleza puede generar percepciones de cambio sobre la identidad territorial, el paisaje y la forma en que algunos habitantes valoran su entorno. Por esta razón, dicho impacto fue identificado y evaluado dentro del componente Medio Humano.

Sin embargo, los antecedentes contenidos en el EIA y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron concluir que esta alteración se manifiesta principalmente a nivel perceptual y simbólico, sin traducirse en modificaciones sustantivas de las condiciones materiales que sustentan los sistemas de vida de la población local.

En particular, la evaluación determinó que el proyecto:

- No implica el desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de viviendas.
- No interrumpe actividades agrícolas, ganaderas o productivas tradicionales.
- No modifica significativamente la conectividad territorial ni las rutas habituales de desplazamiento.
- Considera la continuidad de actividades recreativas, comunitarias y culturales mediante los accesos y espacios descritos en el proyecto y en el CAV cultural, reconociendo el cambio del acceso existente evaluado mediante OMH-2.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas predominantes del territorio.

La Adenda Excepcional complementó los antecedentes sobre uso del Cerro Quilipín y Piedra Larga. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-2, restricción al libre acceso al cerro, calificado como poco significativo, y el CAV cultural contempla un acceso alternativo desde Gúmera y senderos. La evaluación considera esas actuaciones para mantener el uso comunitario y recreativo.

La valoración del arraigo considera la forma en que las personas habitan, utilizan y se relacionan con el territorio. La evaluación reconoce tanto el cambio de percepción territorial OMH-3 como la restricción de acceso OMH-2 y sus respectivas calificaciones, junto con las actuaciones incorporadas en el CAV cultural.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer los vínculos de la comunidad con el territorio y poner en valor elementos relevantes de su identidad local. Entre ellos destaca el Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla:

- Habilitación de accesos y senderos.
- Instalación de señalética interpretativa.
- Elaboración de material educativo sobre la historia e identidad local.
- Desarrollo de iniciativas de rescate y difusión del patrimonio histórico y cultural del territorio.

De manera complementaria, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer actividades productivas tradicionales estrechamente vinculadas a la identidad y arraigo rural de las comunidades presentes en el área de influencia.

En consecuencia, si bien la presencia de un proyecto de manejo de residuos puede generar en parte de la población una percepción de cambio respecto de la imagen o identidad del territorio, los antecedentes evaluados permiten concluir que no se produce una afectación estructural de los sistemas de vida rurales, de las actividades productivas tradicionales ni de las relaciones territoriales que sustentan el arraigo de la comunidad. Por ello, la alteración del sentimiento de arraigo fue calificada como un impacto negativo poco significativo, manteniéndose la conclusión de que no configura los efectos adversos significativos previstos en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300 ni en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

475. Observante: Maira Parraguez González

Observación:

Queremos que nuestros hijos, alumnos, padres respiren aire puro sin contaminación vivamos tranquilos sintiendo un aire puro sin contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las etapas de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

476. Observante: Manuel Sepúlveda Altamirano

Observación:

Vivo cerca del vertedero quiero estar tranquilo soy un adulto mayor quiero no sentir malos olores, no contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

477. Observante: Luis Aldo Bustos

Observación:

Por mis padres no quiero que llegue el relleno sanitario por sus enfermedades Foco infeccionso!!

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

478. Observante: Alex Jara Lagos

Observación:

No estoy de acuerdo que se realice el relleno sanitario por nuestro estado de salud

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

479. Observante: Martín Jara Salas

Observación:

En esta ocasión quiero expresar que digo No al vertedero por mis padres, abuelos por la contaminación y malos olores que esta traera

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

480. Observante: Ambar Aedo Bustos

Observación:

Quiero expresar mi sentir soy una niña y quiero dar mi opinión No quiero vertedero eso ocasionara muchas infección y contaminación al medio ambiente y a nuestra salud y la de mi familia

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

481. Observante: Elba Luna Yañez

Observación:

No estoy de acuerdo con eso porque traera muchas enfemedades para todos, los animalitos se meterian hay y también les pasaria lo mismo x moscas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

482. Observante: Cristóbal Parra León

Observación:

Que no porque va afectar a la gente del alrededor y en la comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

483. Observante: Rolando Alexi Barros Leal

Observación:

Pienso que no se debería construir este vertedero ya que contaminara el medio ambiente atrae plagas, malos olores y enfermedades, etc

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

484. Observante: Verónica Castillo Abarza

Observación:

Como Presidenta de la Organización nominada Junta de Vecinos N°11 de San Juan expreso que es lo peor que le puede pasar a mi comuna ya que se contamina el aire con eso reciba y bausra con malos olores con ratones, moscas y muchas otras contaminaciones

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

485. Observante: Alejandro del Tránsito Torres Villar

Observación:

Yo no quiero por el medio ambiente y las enfermedades provocaría a las personas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

486. Observante: Eduardo Fabián Torres Villar

Observación:

Yo no quiero eso por el motivo de muchas infecciones y contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

487. Observante: Diana Valeska González Vergara

Observación:

No estoy de acuerdo ya que sería una contaminación muy grande a nuestra comuna que afectaría a todos los vecinos que se crean plagas de moscas y tantas bacterias que pueden producir enfermedades a toda la población

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

488. Observante: Adriana González Albornoz

Observación:

Por plagas de moscas, malos holores y enfermedades

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

489. Observante: Marta Valderrama Ramírez

Observación:

Yo estoy desacuerdo por muchas razones ejemplo moscas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se

contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

490. Observante: Jacinto Domínguez Torres

Observación:

Por plagas y malos olores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

491. Observante: Natalia Macarena Yupangi Juan

Observación:

Este proyecto va a generar una contaminación a las napas subterraneas provocando enfermedades, además del mal olor y de animales que propagan enfermedades tales como moscas y roedores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

492. Observante: Carla Rodríguez Valderrama

Observación:

Yo estoy en contra porque llama a plagas masivas de roedores e insectos, además es un foco infeccioso para las siembras y el agua de regadio

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces

presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

493. Observante: Mirella del Carmen Albornoz Muñoz

Observación:

No queremos moscas ni ratones ni olores malos, ademas afectará mi huerto

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla

descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

494. Observante: Berta Quezada Benítez

Observación:

Por malos olores, moscas, contaminación de aguas, lo cual conlleva a multiples enfermedades e infecciones para las personas, animales entre otros

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación,

bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

495. Observante: Gladys del Carmen Leal Marín

Observación:

No queremos por que aumentan las enfermedades los malos olores, la contaminación y los bichos, ratones y moscas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

496. Observante: María Heisse Quezada

Observación:

Por moscas, ratones, contaminación de huertos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

497. Observante: Ernestina del Carmen González Valderrama

Observación:

Estoy en contra del vertedero porque atrae moscas, infecciones ratones es un foco de contaminación para sector

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

498. Observante: Luis Esteban Torres Villar

Observación:

No queremos esto por contaminar el medio ambiente por contaminación y enfemedades

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

499. Observante: Uriel Domínguez Valderrama

Observación:

Rasones ambientales

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

500. Observante: Jacinto Domínguez González

Observación:

Plagas de moscas, enfemedades y muchas razones mas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se

contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

501. Observante: Julia Miranda Lemus

Observación:

Me afectaría por los malos olores, infecciones, moscsa, ratones y bichos en general

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

502. Observante: María Oriana Soto Barros

Observación:

Nos afecta por los bichos, ratones y moscas, los malos olores impacto ambiental

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

503. Observante: Andrés Eduardo Riquelme Torres

Observación:

No queremos ratones y moscas en nuestra comuna, ni olores desagradables, también nuestros huertos se verán afectados

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

504. Observante: Paola Andrea Abarza Castillo

Observación:

Riesgo a la contaminación medio ambiental lo cual involucra personas, animales, naturaleza entre otros. Llegada de moscas a las casas las cuales transmiten enfermedades a las personas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

505. Observante: Elia Rosa Benavides Hormazabal

Observación:

Por llegada de moscas a las casas, en consecuencia contaminación en alimentos, malos olores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

506. Observante: María Elena Hernández Ruiz

Observación:

Contaminación medio ambiental, malos olores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

507. Observante: María Gloria Soto Castro

Observación:

A mi me afectaría el mal olor y la contaminación que traería cualquier enfermedades para nosotros como adultos mayores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

508. Observante: Raquel Antonieta Ortiz Alvarez

Observación:

Este manejo de residuos afectaría al consumo de frutas y verduras que se producen y cosumen en la comunidad al igual que la contaminación de las napas subterranas con las cuales se riega estos cultivos. Afectaría especialmente la salud de los adultos mayores que deben tener dietas saludables para mejorar su salud

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la

conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

509. Observante: Pedro Nolasco Velozo Concha

Observación:

A mi me afectaría y estoy en contra por que yo como adulto mayor me traería alguna enfermades por cualquier infección que proviene de la basura

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

510. Observante: Reinaldo del Carmen Luna Jeria

Observación:

No estoy de acuerdo con el vertedero porque traera solo daños a nuestra comunidad, traerá plagas e infecciones para las personas que habitan alrededor y en la comuna en general

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

511. Observante: Yulisa Retamal Toledo

Observación:

No estoy de acuerdo por ser perjudicial tanto para la tierra como para el medio ambiente

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

512. Observante: Sergio Lagos Retamal

Observación:

No estoy de acuerdo, daña el medio ambiente

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

513. Observante: Uberlinda Toledo Soto

Observación:

No estoy de acuerdo, es dañino para el medio ambiente (agua, tierra, moscas)

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces

presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de

intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

514. Observante: Margarita González González

Observación:

Porque es un foco de infección, contamina nuestro aire, foco de plagas y contamina el medio ambiente

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales,

tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

515. Observante: Osvaldo González Toledo

Observación:

No estoy de acuerdo, daña el medio ambiente

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

516. Observante: Jacqueline Isabel González Domínguez

Observación:

No estoy de acuerdo, daña el medio ambiente

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

517. Observante: Alex Toledo Soto

Observación:

No acepto esta situación (proyecto) sera dañino para el medio ambiente

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

518. Observante: Alejandro Bobadilla

Observación:

Por considerar que genera un cambio a un ecosistema existente, sin recuperación a futuro

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

519. Observante: José Retamal Valladares

Observación:

No acepto esta situación daña el agua y la tierra

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que

incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

520. Observante: Joel Enrique Poblete Canales

Observación:

Porque no estoy de acuerdo por motivos que somos una comuna limpia y no queremos basura en nuestro ecosistema

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

521. Observante: Cristóbal Eduardo Cancino González

Observación:

Porque puede ser foco de enfermedades por loq ue podria ser perjudicial para los habitantes del sector

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

522. Observante: Cristina Carmen Valderrama R.

Observación:

No me gustaría tener un vertedero en mi comuna porque no me beneficia en nada. Solo trae contaminación para el medio ambiente. Ejemplo a la salud de la personas, animales, aguas, plantas, malos olores, moscas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación,

bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

523. Observante: Raquel Troncoso Villegas

Observación:

No estoy de acuerdo con este basural porque significa la contaminación de nuestro aire que respiramos en el campo. Ademas dañan nuestros rios y todo eso. Afecta nuestros cultivos afectando nuestra vida tanto como en salud como en el ambiente diario al respirar un aire contaminado ocasionando mas problemas de salud que beneficios

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.

- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

524. Observante: Joana Alejandra Retamal Isjaque

Observación:

No estoy de acuerdo con este proyecto, por las consecuencias negativas para el medio ambiente y en la salud de los habitantes

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

525. Observante: Felipe Ignacio Norambuena Retamal

Observación:

Estoy en muy desacuerdo con este proyecto ya que afectará al medio ambiente y a la salud de las personas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

526. Observante: Carlos Alejandro Cifuentes Retamal

Observación:

Considero que el proyecto a implementar traera consecuencias negativas para la salud de los habitantes del sector, debido a la generación de contaminación ambiental (suelo, aier y aguas)

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias.

La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

527. Observante: Javiera Alejandra Cifuentes Retamal

Observación:

Estoy en desacuerdo con la implementación del proyecto del relleno sanitario debido al impacto negativo que va a generar en el entorno y la salud de las personas de la comunidad

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

528. Observante: Máximo Cifuentes Rojas

Observación:

No estoy de acuerdo con este proyecto por el impacto que genera para las personas al contaminar las napas, ademas se encuentra muy cerca de viviendas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de

captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento,

contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de

24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m^3/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm^3/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación

se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

529. Observante: Paula Patricia Retamal Isjaque

Observación:

Totalmente en desacuerdo con este proyecto ya que genera gran contaminación ambiental. Ademas de ser un sector de gran comunidad habitacional y afecta directamente a la salud de los habitantes

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de

captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento,

contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de

24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m^3/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm^3/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación

se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

530. Observante: Gerardo Garay

Observación:

Yo Gerardo Garay no estoy de acuerdo con el vertedero por las contaminación a las npasa subterraneas, por todas las plagas que tendremos "moscas" ratones, etc. Ademas de las enfemedades que se exponen los vecinos cercanos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces

presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

531. Observante: Isidora Alejandra Norambuena Retamal

Observación:

Perjudicial al medio ambiente y en especial a las especies que viven en esos lugares, deben buscar que protegan a los seres vivos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

532. Observante: Sandro Norambuena Ríos

Observación:

La destrucción de las especies que viven en esa zona es irreversible, la contaminación de la snapas de agua es dificl de controlar, especialmente en el traslado de los RSD

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, “Plan de Operaciones”, citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el

servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.

- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

533. Observante: Ángel Alegría Alegría

Observación:

No estoy de acuerdo que se aga el vertedero por la contaminación de las aguas, malos holores y muchas enfermedades

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

534. Observante: Miguel Angel Antunez Valdés

Observación:

No estoy de acuerdo con el relleno sanitario por la contaminación y enfermedades

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

535. Observante: Junta de vecinos Flor de Maule

Observación:

No quiero contaminación para mi comuna porque somos una zona agricola y no queremos que las aguas de riego contaminada

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que

incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

536. Observante: María Inés Valderrama Ramírez

Observación:

Yo como nacida y criada en mi comuna Yerbas Buenas no quiero contaminación para mi gente y no quiero que mis nietos tengan un ambiente contaminado

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

537. Observante: Ignacio Alejandro Torres González

Observación:

El vertedero provoca muchas consecuencias negativas en relación a la contaminación de suelos y aguas subterraneas por el arrastre de materiales contaminantes que pueden contener los residuos que almacenan materiales pesados como plomo o el mercurio que se trasladan hasta la tierra y las aguas cercanas a las planta

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos

relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Almacenamiento y manejo de residuos peligroso

Respecto del manejo de residuos peligrosos (RESPEL) se debe diferenciar claramente dos situaciones: los residuos peligrosos que eventualmente puedan ingresar al relleno sanitario y los residuos peligrosos generados por las propias actividades del proyecto. Asimismo, debe precisarse que los lixiviados producidos por la disposición de residuos sólidos domiciliarios y asimilables no corresponden automáticamente a residuos peligrosos, aunque puedan contener sales, nutrientes y metales en bajas concentraciones y deban tratarse mediante la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Sin embargo, en el caso de los lodos generados en la PTL se realizarán análisis para descartar su peligrosidad.

Para el caso de RESPEL de origen externo. El titular enfatiza en el anexo 1-F citado en la Adenda Excepcional que el proyecto no contempla la recepción ni disposición final de residuos peligrosos. De acuerdo con el Capítulo 1 del EIA, el Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga está diseñado para recibir inicialmente alrededor de 4.400 toneladas mensuales de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, provenientes principalmente de las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

El control de ingreso se realizará en la portería y báscula del recinto. Cada vehículo será identificado y clasificado como Unidad de Transporte Clasificada, UTC, o Unidad de Transporte No Clasificada, UTNC, registrándose su código, patente, procedencia, horario de ingreso, historial y peso. Posteriormente, solo los vehículos autorizados serán conducidos hacia el frente de descarga del Área de Disposición Final.

Se señala que en ninguna circunstancia se permitirá el ingreso de camiones que transporten residuos peligrosos o residuos distintos de los sólidos domiciliarios y asimilables autorizados. Esta prohibición comprende también residuos voluminosos u otros materiales no identificados o incompatibles con la autorización del relleno sanitario.

El control se realiza en dos ocasiones:

1. Control en el acceso y báscula: revisión de la documentación, identificación del transportista, procedencia y observación visual de la carga.

2. Control en el frente de descarga: inspección del contenido al momento de descargar, destinada a detectar residuos incompatibles que no hayan sido advertidos en el acceso.

Si se detecta una carga con residuos peligrosos antes de su descarga, el vehículo no será autorizado para ingresar al Área de Disposición Final. La carga deberá permanecer bajo responsabilidad del transportista o propietario, ser retirada del recinto y derivada a una instalación autorizada para recibir ese tipo de residuo. El titular notificará al propietario del vehículo, sea municipalidad o particular, indicando la prohibición de ingreso y el tipo de material detectado. El incidente deberá quedar registrado, incluyendo fecha, vehículo, procedencia, descripción de la carga, fotografías, decisión adoptada y destinatario de la notificación.

Si el residuo peligroso se detecta una vez descargado, deberá suspenderse la operación en el sector involucrado, delimitarse el área y evitar que el material sea compactado o mezclado con los residuos domiciliarios. El residuo deberá recuperarse, segregarse y depositarse temporalmente en un contenedor compatible, debidamente cerrado y rotulado. Posteriormente, deberá ser retirado por un transportista autorizado y enviado a una instalación con autorización sanitaria para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos. Cuando corresponda, estos movimientos deberán declararse mediante el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, SIDREP, integrado al Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

En consecuencia, el relleno sanitario no debe considerarse como una alternativa de almacenamiento o disposición para residuos peligrosos rechazados.

En el caso de los RESPEL generados por las actividades del proyecto generará cantidades acotadas de estos residuos como resultado de la construcción, operación, mantención y cierre de sus instalaciones. Estos residuos deberán manejarse de acuerdo con el D.S. N.° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, y con los antecedentes presentados para el PAS 142.

El manejo comprenderá las siguientes etapas:

- Identificación y clasificación del residuo.
- Segregación según sus características y compatibilidad.
- Envasado en recipientes resistentes, compatibles y herméticos.
- Rotulación conforme a la NCh 2190 Of. 2003.
- Registro de tipo, cantidad, fecha de generación y lugar de origen.
- Almacenamiento temporal en la bodega RESPEL.
- Retiro por transportista autorizado.
- Envío a una instalación con autorización sanitaria.
- Declaración mediante SIDREP cuando corresponda.

Los residuos peligrosos no deberán mezclarse entre sí ni con residuos domiciliarios, residuos industriales no peligrosos, lixiviados, lodos comunes u otros materiales. Cuando existan residuos químicamente incompatibles, deberán mantenerse separados mediante recipientes independientes, distancias de seguridad o sistemas de contención diferenciados.

El proyecto considera una bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados durante la construcción, operación y cierre serán almacenados temporalmente en una bodega RESPEL, ubicada en el sector norte del área asignada a la Planta de Tratamiento de

Lixiviados. Esta ubicación se justifica por su cercanía a los puntos en que se prevé la mayor generación de residuos peligrosos, especialmente la PTL y las áreas de mantención.

La bodega deberá cumplir el Título IV y el artículo 33 del D.S. N° 148/2003, además de los antecedentes técnicos presentados en el PAS 142. Sus principales características serán:

- Radier de hormigón impermeabilizado, lavable y resistente estructural y químicamente.
- Pretil de contención y canaleta perimetral para controlar eventuales derrames.
- Capacidad de contención compatible con los volúmenes almacenados.
- Techo de planchas de zinc-aluminio para proteger los residuos de la lluvia, radiación solar y variaciones de temperatura.
- Ventilación compatible con los residuos almacenados.
- Segregación de sustancias químicamente incompatibles.
- Recipientes herméticos, resistentes y debidamente rotulados.
- Extintor tipo ABC.
- Fichas de datos de seguridad disponibles.
- Kit y materiales para el control de derrames.
- Señalización conforme a la NCh 2190 Of. 2003.
- Control de acceso y prohibición de ingreso a personal no autorizado.
- Registro actualizado de ingresos, cantidades almacenadas y fechas de retiro.
- Resistencia al fuego de acuerdo con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

El titular deberá realizar inspecciones periódicas de recipientes, etiquetas, piso, pretil, canaleta, extintores y elementos de control de derrames. Cualquier envase deteriorado deberá ser reemplazado inmediatamente.

En el caso del manejo de lixiviados y los lodos generados en la PTL y la presencia de metales se debe señalar que los lixiviados constituyen una corriente líquida generada por la humedad de los residuos, su degradación y el eventual ingreso de agua a la masa dispuesta. No corresponde clasificarlos automáticamente como residuos peligrosos solo porque contengan metales en bajas concentraciones. Su clasificación y manejo dependen de su composición, peligrosidad, sistema de tratamiento y destino autorizado.

El proyecto señala que recibirá exclusivamente residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Por consiguiente, la Planta de Tratamiento de Lixiviados fue diseñada para tratar los parámetros característicos de ese tipo de residuos y no para lixiviados originados por residuos peligrosos, industriales incompatibles o de otra naturaleza.

La conductividad y las sales disueltas serán controladas principalmente mediante nanofiltración. La fracción concentrada no deberá descargarse directamente, sino mantenerse dentro del sistema cerrado y conducirse a evaporación. El pH se controlará mediante instrumentación operacional, manteniéndolo dentro del rango aplicable al destino autorizado para el efluente.

538. Observante: Fabiola Andrea Saldías Lupas

Observación:

El vertedero provoca enfermedades en los humanos. Contaminación ambiental (aire, tierra, agua) por causa de la presencia de insectos y roedores. También perjudica los paisajes naturales en la estetica, las especies y en la contaminación del agua

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005,

además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas

operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de

residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa

superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden

principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga", el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la etapa de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural

y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

539. Observante: Viviana Margarita Lupas Villar

Observación:

Genera un impacto ambiental que provoca plagas de roedores, presencia de insectos, degradación de suelos, contaminación de suelos, aguas, emisión de gases por combustión, malos olores y degradación de paisajes

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación,

bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los

califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la etapa de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura

los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

540. Observante: Elsa Lillo Aburto

Observación:

No estoy de acuerdo porque nos afectará la agricultura y además traera enfermedades y mal olor

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

541. Observante: Varinia Luna Castillo

Observación:

Para mi como trabajador del sector agrícola nos disminuira la calidad de producción y por ende afectara economicamente a todas las personas que vidan de esto ya sea grande o agricultores minoristas. La fruta y verduras serían contaminadas con los residuos de la tierra y aguas con los que se riega

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos

relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

542. Observante: Jorge Andrés Salvo Luna

Observación:

La implementación de un verteero en el area mencionada, afectara de una forma negativa dañando no tansolo los subsuelos, si no también involucra un impacto a niveles de aguas, calidad de vida, territorios agricolas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos

relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

543. Observante: Savka Paola Méndez Villalobos

Observación:

Debido a que al realizar el vertedero se contaminarían las aguas subterraneas, los suelos y el ambiente se vera adulterado debido a multiples residuos que serán causantes de contaminación. Los suelos se verán altamente adulterados afectando a los agricultores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos

relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

544. Observante: Jorge Luis Delgado Cáceres

Observación:

Por mi parte no quiero que se realice la construcción del vertedero por el tema del impacto ambiental que se genera en el sector, afectando a toda la comunidad con malos olores, infecciones y plagas de roedores y etc. Dañando a los más chicos y adultos mayores la flor y la fauna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

545. Observante: Yessenia Alejandra Martínez Sepúlveda

Observación:

Por mi parte no quiero que se realice la construcción del vertedero por el impacto ambiental, las enfermedades para los niños pequeños, adultos mayores, las plagas, etc

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

546. Observante: Juan Saldaña Romero

Observación:

No porque van a contaminar aguas subterraneas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que

incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

547. Observante: Francisca Castillo Luna

Observación:

No estoy de acuerdo con ese proyecto por la gente que se puede enfermar de algun virus por el mal olor y encochina el medio ambiente

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito

de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

548. Observante: Sergio Antonio Valderrama Valderrama

Observación:

Lo que genera este nuevo vertedero es peligroso para todas las personas ya que la basura es un gran contaminante para las personas, como también para el medio ambiente

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

549. Observante: Benjamín Antonio Valderrama Valderrama

Observación:

Opino que no esta correcto para la comunidad

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

550. Observante: Luz Jeanette Valderrama Peña

Observación:

Yo estoy en contra ya que es peligroso para la sociedad, porque la basura genera gases contaminantes

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

Componente	Concentración típica
Metano (CH_4)	40 a 60 %
Dióxido de carbono (CO_2)	40 a 50 %
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	50 a 100 ppm
Trazas de otros gases	<1 %

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano (CH_4) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al CO_2.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno (H_2S), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono (CO_2), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases CH_4, CO_2, O_2 y H_2S, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

Año	Generación (m^3/h)	Recuperación (m^3/h)
Año 1	0	0
Año 11	609	366
Año 12 (máximo)	653	392
Año 31	190	114

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano (CH_4) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de CH_4 a CO_2, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

551. Observante: Jéssica del Pilar González Duarte

Observación:

El impacto ambiental que genera es principalmente la contaminación de suelos, además afectan la saludo para todas las personas que residen en las cercanías de los vertederos ya que la basura emana gases contaminantes

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de

intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

Componente	Concentración típica
Metano (CH_4)	40 a 60 %
Dióxido de carbono (CO_2)	40 a 50 %
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	50 a 100 ppm
Trazas de otros gases	<1 %

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano (CH_4) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al CO_2.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno (H_2S), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono (CO_2), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases CH_4, CO_2, O_2 y H_2S, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

Año	Generación (m^3/h)	Recuperación (m^3/h)
Año 1	0	0
Año 11	609	366
Año 12 (máximo)	653	392
Año 31	190	114

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano (CH_4) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de CH_4 a CO_2, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

552. Observante: Luis Alejandro Cabrera Carrasco

Observación:

Como familia no estamos de acuerdo con el proyecto "Centro de Manejo de residuos Piedra Larga" ya que al tener en nuestra comuna esto tendrá un impacto negativo en el ámbito laboral sector agricola, llegaran plagas de rooedores, malos olores, moscas, infecciones

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

553. Observante: Carolina Angélica Troncoso Flores

Observación:

No estoy de acuerdo que tengan un relleno en la zona donde es zona agricola, cerca de ciudades, pueblos. Ustedes como evitaran la contaminación de las aguas, tenemos.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que

incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

554. Observante: Lidia Cofré Seguel

Observación:

X contaminación de aguas por uso de pozo, plagas de ratones, plaga de moscas, colegio cercanos muy cercano esta a 2 K 1/2 de mi casa, los olores por el viento, enfermedades que traen los aires por la contaminación

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

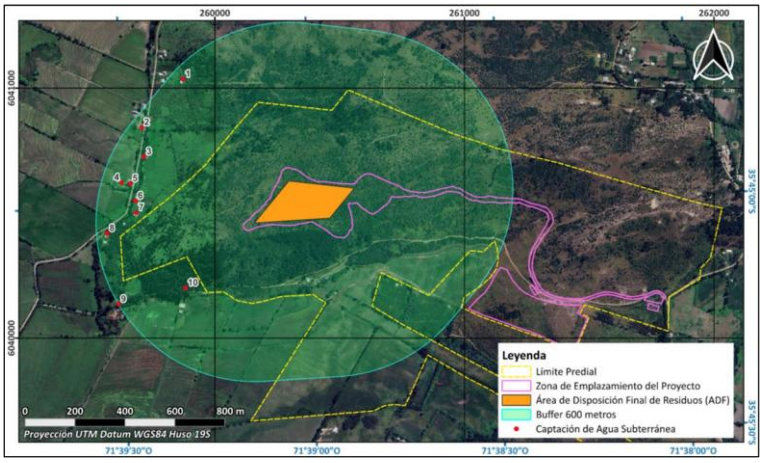
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez

captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales,

tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni

en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las etapas de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando

sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en

la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad

autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

555. Observante: Raúl del Carmen Vega Muñoz

Observación:

X contaminación aires, agricultura para nuestro campo a todo agricultura, para los colegios y la comunas como Yerbas Buenas, Putagan y Villa Alegre los camiones que pasaran por toda estos caminos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de

accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las etapas de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

556. Observante: César Rivas Valdivia

Observación:

Yo pienso que la instalación del relleno afectara directamente al medio ambiente y a las personas del sector, traera malos olores, ratones y esto podria enfermar a las personas y animales del sector

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

557. Observante: Jorge Fuenzalida R

Observación:

Rompe en su totalidad un ecosistema agricola, y de de vida familiar de pequeños agricultores que serán afectados su patrimonio, calidad de vida, uso y costumbres. Es una verdader falta de respeto socio-económica y de desarrollo agropecuario

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Identidad cultural y arraigo territorial

Respecto de la identidad cultural y sentimientos de arraigo de los grupos humanos, durante la evaluación ambiental se identificó la existencia de un impacto sociocultural relacionado con la percepción que parte de la comunidad tiene respecto de estos espacios, los cuales constituyen referentes identitarios, paisajísticos y culturales asociados a la memoria local, el sentido de pertenencia y la valoración del entorno rural. Este análisis se sustentó en antecedentes obtenidos mediante campañas de terreno, entrevistas, observaciones ciudadanas e interacciones territoriales desarrolladas durante el proceso de evaluación.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, y lo califica como poco significativo. La evaluación reconoce una modificación cierta de la percepción de tranquilidad y carácter rural del entorno, de largo plazo, concentrada en los receptores próximos de Gúmera, Santa Marina y La Faja. Este efecto se distingue del reasentamiento de población y de la interrupción de las actividades productivas.

El Cerro Quilipín y Piedra Larga son referentes de memoria oral e identidad local y registran usos recreativos y comunitarios. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional considera ese valor y evalúa separadamente la restricción de acceso mediante OMH-2.

En este contexto, el titular incorporó el CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado a reconocer, conservar y poner en valor los atributos culturales, históricos y territoriales asociados a estos espacios. Sin embargo, dicho instrumento corresponde a un Compromiso Ambiental Voluntario, surgido a partir de antecedentes levantados durante la participación ciudadana y los estudios de medio humano, y no constituye una medida de mitigación, reparación o compensación derivada de impactos significativos en los términos del artículo 11 de la Ley N.° 19.300.

En consecuencia, la observación fue considerada reconociendo el impacto sobre el arraigo y su calificación poco significativa consignada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional. El análisis

considera la valoración simbólica del territorio, su expresión espacial y social y la continuidad de los usos comunitarios en el marco del proyecto y del Plan de Fomento Cultural descrito en el capítulo 10 de la Adenda Excepcional.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico

Respecto de los eventuales efectos del proyecto sobre el patrimonio cultural material e inmaterial asociado al territorio, particularmente respecto de la cultura campesina local y de los espacios de relevancia histórica y cultural vinculados al Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental se analizaron los componentes Medio Humano, Patrimonio Cultural y Arqueología, considerando antecedentes obtenidos mediante trabajo de terreno, revisión bibliográfica, caracterización territorial, levantamiento de información social y estudios especializados. Sobre la base de dichos antecedentes, se concluyó que el proyecto no genera una alteración significativa de las formas de vida, costumbres, prácticas culturales ni actividades tradicionales de la población local, en los términos establecidos en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

Respecto del patrimonio cultural material, se desarrollaron estudios arqueológicos específicos que permitieron identificar y caracterizar los sitios arqueológicos denominados Alero 2 y Pirca 3. Los antecedentes incorporados durante la evaluación permitieron descartar la afectación directa de estos sitios por las obras del proyecto. En particular, se determinó que Pirca 3 corresponde a una estructura asociada a actividades rurales recientes, sin evidencias de depósitos arqueológicos que se extiendan hacia las áreas de intervención. Asimismo, se verificó que las obras se emplazarán fuera de los límites de estos sitios, manteniéndose áreas de resguardo y medidas de protección consistentes en delimitación, señalización y cercado preventivo.

De igual manera, los sondeos y excavaciones efectuados en el sitio Alero 2 permitieron descartar la presencia de depósitos culturales en las áreas destinadas a las obras del proyecto, concluyéndose que no se producirá intervención directa ni afectación significativa sobre monumentos arqueológicos o elementos protegidos por la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

En paleontología, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica COPP-1, Afectación de unidades fosilíferas y fósiles de alta relevancia paleontológica, calificado como muy significativo durante la fase de construcción. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta dos medidas de compensación: investigación y difusión de hallazgos y creación de una colección paleontológica.

Por otra parte, en atención a las inquietudes relacionadas con la identidad cultural y el patrimonio inmaterial del territorio, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, orientado a promover, proteger y poner en valor los atributos históricos, culturales y territoriales de estos espacios. Este plan contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y a Piedra Larga.
- Implementación de senderos para visitantes.
- Apoyo a iniciativas de turismo local de pequeña escala.
- Elaboración de material educativo e identitario sobre la historia del territorio.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica destinada a rescatar y difundir el patrimonio cultural local.
- Facilitación del acceso de habitantes, organizaciones comunitarias y agrupaciones indígenas a espacios destinados a actividades recreativas, culturales y de encuentro comunitario.

Complementariamente, considerando la sensibilidad arqueológica del sector, el titular incorporó como compromiso voluntario la realización de inspecciones arqueológicas especializadas previas a las actividades de reforestación asociadas al PAS 148. Estas inspecciones serán efectuadas por profesionales competentes y contemplarán medidas de resguardo y paralización de faenas en caso de detectarse nuevos hallazgos patrimoniales.

En consecuencia, la observación fue considerada diferenciando los objetos patrimoniales: se describen resguardos para los sitios arqueológicos, se reconoce el impacto paleontológico muy significativo COPP-1 y sus medidas de compensación del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, y se aborda la valoración cultural y el uso comunitario del territorio mediante la evaluación de medio humano y el CAV cultural.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y

seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios

orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

558. Observante: Juan Palma Cifuentes

Observación:

Como la empresa dueña de este proyecto Piedra Larga (vertedero) enfoca que el valor de fauna flora no se ver afectada; ya que lo que ha sucedido en otros lugares como por ejemplo la Región Metropolitana ha habido impacto en la naturaleza. Yo estoy en contra del vertedero: o como se le quiera llamar

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

559. Observante: Rosa Molina Jara

Observación:

No quiero el vertedero x un aire puro, va a perjudicar la agricultura, las moscas el paso de camiones botando sus jugos percolados. Quiero dejar a mis nietos una comuna libre limpia no esta ahora. No al vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o

estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, "Plan de Operaciones", citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.
- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y características de Lixiviados

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

Promedio verano	4,4 - 5 m³/día
Promedio anual	8 m³/día
Máximo invierno	14,68 m³/día

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

DBO5	15.000 mg/L
DQO	23.076 mg/L
NTK	2.500 mg/L
Fósforo	90 mg/L
Cloruros	5.676 mg/L
Hierro	365,6 mg/L
Cobre	51,2 mg/L

Manganeso	18,3 mg/L
Zinc	11,7 mg/L
Sólidos Disueltos	20.000 mg/L
SST	55.000 mg/L

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

33. Ecualización.
34. DAF.
35. Reactor anaerobio UASB.
36. Sistema Bardenpho modificado.
37. Sedimentación secundaria.
38. Ultrafiltración (UF).
39. Nanofiltración (NF).
40. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: “Caracterización del RIL tratado”, contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA			Primario			Secundario	Resultado	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Parámetro	Unidad	Afluente RIL Crudo	Ecualizador	DAF	SBR	UF/NF	RIL Tratado	D.S. N° 90	NCh 1333
Aceites y grasas	mg/L	-						20	N/A
Aluminio	mg/L	<5	1.09	0.54	0.1	0.1	0.1	5	5
Arsénico	mg/L	<1	0.156	0.078	0.03	0	0	0,5	0,1
Bario	mg/L	<4					0	N/A	4
Berilio	mg/L	<0,1					0	N/A	0,1
Boro	mg/L	4,9	9.32	4.5	1.03	0.01	0.01	0,75	0,75
Cadmio	mg/L	0,1	0.01	0.005	0.002	0	0	0,01	0,01
Cianuro	mg/L	<0,2	0.02	0.01	0.005	0	0	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	5676	5478	4900	3900	80.28	80.28	400	N/A

TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA			Primario			Secundario	Resultado	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Parámetro	Unidad	Afluente RIL Crudo	Ecualizador	DAF	SBR	UF/NF	RIL Tratado	D.S. N° 90	NCh 1333
Cobalto	mg/L	0,62				0	0	N/A	0,05
Cobre Total	mg/L	51,2	0,01	0,005	0,002	0	0	1	0,2
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	-	240	200	150	2	2	1000	1000
Índice de fenol	mg/L	-	300	250	200	0	0	0,5	N/A
Cromo Hexavalente	mg/L	1	1	0,5	0,2	0	0	0,05	0,1
DBO_5	mgO_2/L	15000	11290	6130	2400	5	5	35	N/A
DQO	mg/L	23076					0	N/A	N/A
Fósforo	mg/L	90	21,1	19,5	15,5	0	0	10	N/A
Fluoruro	mg/L	1,45	0,5	0,2	0,01	0,01	0,01	1,5	1
Hidrocarburos fijos	mg/L	-	5	3	2	2	2	10	N/A
Hierro Disuelto	mg/L	365,6	9,32	5,15	1,23	0,3	0,3	5	5
Litio	mg/L	<2,5					0	N/A	2,5
Litio (cítricos)	mg/L	0,27					0	N/A	0,075
Manganeso	mg/L	18,3	95,35	13,2	1,5	0,1	0,1	0,3	0,2
Mercurio	mg/L	0,001	0,005	0,001	0,0005	0	0	0,001	0,001
Molibdeno	mg/L	2,21	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	1	0,1
Níquel	mg/L	1,25	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	0,2	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	2500	1660	560	110	3,5	3,5	50	N/A
Plata	mg/L	<0,2					0	N/A	0,2
Pentaclorofenol	mg/L	-	10	8	6	0	0	0,009	N/A
pH		-	7	7	7	6,8	6,8	6–8,5	5,5–9,0
Plomo	mg/L	<5	0,01	0,05	0,001	0	0	0,05	5
Poder Espumógeno	mm	-	300	100	10	0,01	0,01	7	N/A
Selenio	mg/L	0,007	0,001	0,0005	<0,0001	0	0	0,01	0,02
Sodio porcentual	%						0	N/A	35
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	5000	24830	15500	1700	10	10	80	N/A
Sulfatos	mg/L	1297	20	15	10	10	10	1000	250
Sulfuros	mg/L	-	25	10	3	1	1	1	N/A
Temperatura	°C	-	20	20	20	20	20	35	N/A
Tetracloroetano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	N/A
Tolueno	mg/L	-	0,014	0,005	0,001	0,001	0,001	0,7	N/A
Triclorometano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,2	N/A
Vanadio	mg/L	0,28				0	0	N/A	0,1
Xileno	mg/L	-	0,047	0,023	0,011	0,011	0,011	0,5	N/A
Zinc	mg/L	11,7	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	5	2

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 m^3/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 m^3/día, otorgando un importante margen de seguridad.

Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

560. Observante: Macarena Ruiz González

Observación:

Relleno sanitario, es un basural que va a traer enfermedades tanto a la gente mayor como a niños y adultos, traera plaga de moscas, malos olores y un mal vivir para los futuros niños que están siendo criados en el pueblo

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

561. Observante: Victoria Alejandra Espinoza Herrera

Observación:

Lo que afecta a nuestra agricultura vendra roedores por la basura, además afecta a nuestro ambiente junto a nuestros hijos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

562. Observante: Keny del Carmen Flores Bravo

Observación:

El impacto ambiental es nuestro aire, agricultura, que nos contaminarán nuestras aguas y plantas que están en nuestros huertos. Estoy en mi local cual valida la medida que tendrán para evitar los roedores, moscas porque estamos a 608 km de distancia?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005,

además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento

ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los

antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

563. Observante: Sergio Fuentes

Observación:

Me parece que no deberian instalar el relleno en el sector porque afecta a las familias que viven aca porque habra mucho mal olor y animales como ratones

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

564. Observante: Juan Roberto Oses Castro

Observación:

Declaro no estar de acuerdo con el proyecto. Las medidas o descripciones de este no fueron consultadas a la ciudadanía, mucho menos busca mejorar la calidad de vida, sino afectarla de manera signifitiva, generando contaminación a la comuna desarrollo de plagas y enfermedades como contaminación de agua. Yerbas Buenas es una comuna histórica y dice No al proyecto

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico

Respecto de los eventuales efectos del proyecto sobre el patrimonio cultural material e inmaterial asociado al territorio, particularmente respecto de la cultura campesina local y de los espacios de relevancia histórica y cultural vinculados al Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental se analizaron los componentes Medio Humano, Patrimonio Cultural y Arqueología, considerando antecedentes obtenidos mediante trabajo de terreno, revisión bibliográfica, caracterización territorial, levantamiento de información social y estudios especializados. Sobre la base de dichos antecedentes, se concluyó que el proyecto no genera una alteración significativa de las formas de vida, costumbres, prácticas culturales ni actividades tradicionales de la población local, en los términos establecidos en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

Respecto del patrimonio cultural material, se desarrollaron estudios arqueológicos específicos que permitieron identificar y caracterizar los sitios arqueológicos denominados Alero 2 y Pirca 3. Los antecedentes incorporados durante la evaluación permitieron descartar la afectación directa de estos sitios por las obras del proyecto. En particular, se determinó que Pirca 3 corresponde a una estructura asociada a actividades rurales recientes, sin evidencias de depósitos arqueológicos que se extiendan hacia las áreas de intervención. Asimismo, se verificó que las obras se emplazarán fuera de los límites de estos sitios, manteniéndose áreas de resguardo y medidas de protección consistentes en delimitación, señalización y cercado preventivo.

De igual manera, los sondeos y excavaciones efectuados en el sitio Alero 2 permitieron descartar la presencia de depósitos culturales en las áreas destinadas a las obras del proyecto, concluyéndose que no se producirá intervención directa ni afectación significativa sobre monumentos arqueológicos o elementos protegidos por la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

En paleontología, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica COPP-1, Afectación de unidades fosilíferas y fósiles de alta relevancia paleontológica, calificado como muy significativo durante la fase de construcción. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta dos medidas de compensación: investigación y difusión de hallazgos y creación de una colección paleontológica.

Por otra parte, en atención a las inquietudes relacionadas con la identidad cultural y el patrimonio inmaterial del territorio, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, orientado a promover, proteger y poner en valor los atributos históricos, culturales y territoriales de estos espacios. Este plan contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y a Piedra Larga.
- Implementación de senderos para visitantes.
- Apoyo a iniciativas de turismo local de pequeña escala.
- Elaboración de material educativo e identitario sobre la historia del territorio.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica destinada a rescatar y difundir el patrimonio cultural local.
- Facilitación del acceso de habitantes, organizaciones comunitarias y agrupaciones indígenas a espacios destinados a actividades recreativas, culturales y de encuentro comunitario.

Complementariamente, considerando la sensibilidad arqueológica del sector, el titular incorporó como compromiso voluntario la realización de inspecciones arqueológicas especializadas previas a las actividades de reforestación asociadas al PAS 148. Estas inspecciones serán efectuadas por profesionales competentes y contemplarán medidas de resguardo y paralización de faenas en caso de detectarse nuevos hallazgos patrimoniales.

En consecuencia, la observación fue considerada diferenciando los objetos patrimoniales: se describen resguardos para los sitios arqueológicos, se reconoce el impacto paleontológico muy significativo COPP-1 y sus medidas de compensación del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, y se aborda la valoración cultural y el uso comunitario del territorio mediante la evaluación de medio humano y el CAV cultural.

Participación ciudadana en la evaluación ambiental

El artículo 29 de la Ley N° 19.300 establece expresamente el derecho de las personas naturales y organizaciones ciudadanas a formular observaciones respecto de los Estudios de Impacto Ambiental sometidos al SEIA.

Por su parte, los artículos 82 y siguientes del D.S. N° 40/2012 (Reglamento del SEIA) regulan el proceso de Participación Ciudadana para los Estudios de Impacto Ambiental, estableciendo mecanismos destinados a garantizar el acceso oportuno a la información y la participación informada de la comunidad en la evaluación de los proyectos. En cumplimiento de dichas disposiciones, el proceso PAC asociado al proyecto fue formalmente abierto por el Servicio de Evaluación Ambiental y se desarrolló durante el período comprendido entre el 7 de febrero de 2024 y el 3 de mayo de 2024, período dentro del cual la ciudadanía pudo revisar los antecedentes del proyecto y presentar observaciones ciudadanas.

De acuerdo con la estrategia PAC aprobada para este proyecto, el objetivo principal fue:

"Establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad organizada en el proceso de calificación ambiental del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga".

Para cumplir dicho objetivo se implementaron diversas instancias de información, capacitación y diálogo, entre las cuales destacan:

- Talleres de apresto y capacitación ciudadana realizados en Gúmera y Putagán el día 8 de febrero de 2024.
- Actividades de Casa Abierta efectuadas en Gúmera (21 de febrero de 2024) y Putagán (22 de febrero de 2024).
- Difusión mediante radio, correos electrónicos, mensajes telefónicos y WhatsApp.
- Entrega de material explicativo del proyecto.
- Disponibilización permanente del expediente ambiental mediante el portal institucional del SEA.
- Asistencia técnica para la formulación de observaciones ciudadanas cuando ello fuese requerido.

Asimismo, la estrategia PAC consideró actividades específicas de coordinación con las municipalidades de Villa Alegre y Yerbas Buenas, dirigentes sociales, organizaciones territoriales y comunidad del área de influencia, así como un enfoque de género destinado a favorecer la participación efectiva de mujeres en el proceso. Respecto de la coherencia territorial del proyecto, cabe indicar que durante la evaluación ambiental se analizó su relación con los instrumentos de planificación regional y comunal, conclusión que fue complementada mediante los antecedentes incorporados en la Adenda Excepcional. Sobre la

base de dicho análisis, la autoridad evaluó la compatibilidad del proyecto con los distintos lineamientos estratégicos de desarrollo, sin identificarse incompatibilidades normativas que impidieran su evaluación ambiental.

Por otra parte, las preocupaciones ciudadanas relativas a salud de la población, recursos hídricos, tránsito, olores, calidad de aire, patrimonio cultural, actividades agrícolas, actividades recreativas, turismo y calidad de vida fueron recogidas a través del proceso de participación ciudadana y posteriormente analizadas durante la evaluación, mediante la formulación de consultas técnicas, emisión de ICSARA, respuestas contenidas en las distintas Adendas y antecedentes complementarios incorporados por el titular.

En consecuencia, desde la perspectiva de la Ley N° 19.300 y del D.S. N° 40/2012, se constata que el proyecto fue sometido a un procedimiento reglado de participación ciudadana propio de los Estudios de Impacto Ambiental, implementándose las actividades contempladas en la estrategia PAC y otorgándose a la comunidad múltiples mecanismos de acceso a la información, participación y formulación de observaciones. Asimismo, las materias planteadas por la ciudadanía fueron incorporadas al proceso de evaluación ambiental y forman parte del análisis efectuado por la autoridad para la elaboración del Informe Consolidado de Evaluación Ambiental y son consideradas en la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental.

565. Observante: Giannina Alfaro Espinoza

Observación:

Al instalar el relleno sanitario como solucionaran el tema del olor con los vecinos que viven cerca y el tema de los ratones o animales que llegaran

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

566. Observante: Waldo del Carmen González Díaz

Observación:

El relleno sanitario en el sector de Gumera Cerro Quilipin, contaminará a los vecinos y comunas cercanas, por malos olores, aparición de moscas, entre otras. Pero la contaminación en las aguas o napas subterraneas es grabe, el agua va envenenarse por los residuos con los que se trata la basura, al beberlo causa enfermedades o puede causar la muerte en el ser humano, naturaleza y animales del sector. El agua es un derecho, necesaria para la vida. Es por ello que el relleno sanitairo no se puede realizar y las autoridades medioambiental deben ayudar a que no se realice

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

567. Observante: Jorge Navarro Almuna

Observación:

Por los olores y contaminación y x la salud de las personas y x daños a los productores agricolas del lugar.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito

de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.

- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

568. Observante: Ceferino Enrique Díaz Pedrero

Observación:

Impacto Ambiental. Peligro de la flora y fauna. Erosión del suelo. Atracción de insectos y animales. Afección de las casas agricultores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa

superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

569. Observante: Susana Andrea Díaz Freire

Observación:

Contral del proyecto del relleno sanitario. Contaminación del agua y del suelo. Emisiónde gases efecto invernadero. Provoca impacto visual y olfático. Aumenta los riegos de vida de sus trabajadores y los habitantes. Mayor cantidad de insectos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación,

bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

Componente	Concentración típica
Metano (CH_4)	40 a 60 %
Dióxido de carbono (CO_2)	40 a 50 %
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	50 a 100 ppm
Trazas de otros gases	<1 %

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano (CH_4) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al CO_2.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno (H_2S), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono (CO_2), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases CH_4, CO_2, O_2 y H_2S, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

Año	Generación (m^3/h)	Recuperación (m^3/h)
Año 1	0	0
Año 11	609	366
Año 12 (máximo)	653	392
Año 31	190	114

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano (CH_4) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de CH_4 a CO_2, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la etapa de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

570. Observante: Yonathan Alexander Medel Díaz

Observación:

Al llevar a cabo el proyecto relleno sanitario despues deun tiempo va a provocar toxinas, gases de efecto invernadero, acumulación de gases como el metano y dioxido de carbono. Las medidas que se pueden tomar para reducir los centros es poner mas puntos de reciclaje alrededor de la comuna y de mis materiales como los olvidades, papeles, cartón, lata, metal, entre otros

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

Componente	Concentración típica
Metano (CH_4)	40 a 60 %
Dióxido de carbono (CO_2)	40 a 50 %
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	50 a 100 ppm
Trazas de otros gases	<1 %

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano (CH_4) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al CO_2.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno (H_2S), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono (CO_2), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases CH_4, CO_2, O_2 y H_2S, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

Año	Generación (m^3/h)	Recuperación (m^3/h)
Año 1	0	0
Año 11	609	366
Año 12 (máximo)	653	392
Año 31	190	114

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano (CH_4) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de CH_4 a CO_2, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial

y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.
- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.
- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.

- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

571. Observante: Victoria Eduarda Vilugrón Medina

Observación:

Me preocupa la contaminación de flora y faunal, la contaminación de la tierra para los cultivos, la transmisión de enfermedades por las moscas, el mal olor sobretodo en verano

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

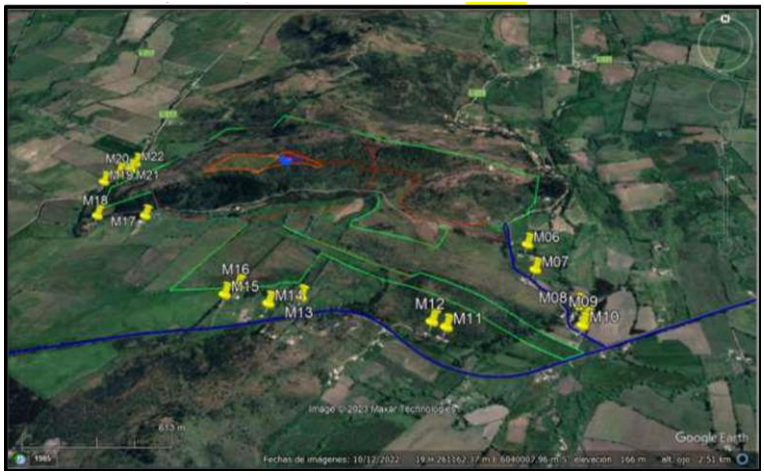
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.



Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del

suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

572. Observante: Valentina Rojas Aguilera

Observación:

Mis padres mis abuelos una tia y yo todos con enfermedades respiratorias estariamos respirando aire contaminado no un aire puro nos enfermariamos y tambien las plagas que tendriamos nos afectarian ratas llegarian a las casas pueden tener el virus anta por ejemplo

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales,

tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

573. Observante: Eduardo Rojas Díaz

Observación:

No estoy de acuerdo por el motivo de contaminación del aire con malos holores respirar ayre contaminado, ademas ay adultos mallores que estan enfermos mis padres yo tambien y las plagas que tendriamos con roedores que se ban a venir a las casas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

574. Observante: Mónica Aguilera Torres

Observación:

No me gustaría que se llevara acabo el relleno sanitairo por la contaminación ambiental, se contaminarían las vertientes ,llegarian plagas de moscas ratones etc. Abrian malos olores contaminarian el aire las napas de agua

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad

secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación,

bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

575. Observante: Dario Enrique Díaz Freire

Observación:

Contaminación Ambiental. Mal olor. Existencia de fauna en extincion. Transmisión de enfermedades

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

576. Observante: Raúl Ofer Bustamante

Observación:

X que afecta a las personas por mosquitos mal olor, etc etc

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

577. Observante: Ximena Fuentes Sánchez

Observación:

Estoy en desacuerdo x las consecuencias que corremos a nivel ambiental, contaminación infecciones que nos colocan en riesgo patologico para nuetras familias y animales

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

578. Observante: María Susana Muñoz Urrutia

Observación:

No estoy de acuerdo x la contaminación que provocaría a nivel ambiental, salud

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

579. Observante: Jeannette González Soto

Observación:

El relleno sanitario va a afectar las napas subterraneas del cerro, afectara la agricultura, los cultivos de maiz, la fruta de todos los huertos de alrededores, los olores atraeran una cantidad tremenda de moscas y un mal vivir de toda la gente de alrededores

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el

aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

580. Observante: Bernardita Garrido

Observación:

Estoy en desacuerdo porque afectara a muchas familias que viven en el sector, incluyendo en su calidad de vida

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

581. Observante: Alejandra Inés Moyano Espinoza

Observación:

Porque quieren comenzar con 3 municipios si saben que mas adelante van a querer meter mas municipios? Cual sería el fin de invertir tanto dinero y comprar tanto tereno para solo 3 municipios?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Vida útil y expansión futura

El proyecto está diseñado para una capacidad volumétrica total de 490.000 m³, por lo que no existe posibilidad de aumentar dicha capacidad dentro de la configuración actualmente evaluada, es decir, la distribución y forma que actualmente tiene.

Esta capacidad fue determinada considerando la demanda actual y proyectada de las comunas involucradas, cabe señalar que la decisión respecto del lugar donde se realizará la disposición final de los residuos corresponde exclusivamente a cada municipio y/o generador particular, de conformidad con la normativa sanitaria y ambiental vigente.

La estimación de residuos considerada en el diseño del proyecto constituye una proyección basada en antecedentes disponibles al momento de su formulación, sin que ello implique la obligación de los municipios o particulares de disponer sus residuos en esta instalación.

Disposición final de residuos y alcance de la actividad

Entendiendo que la consulta radica en la definición del concepto “disposición final de residuos” adjuntamos lo señalado en el DTO N° 189/2005 Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios, donde define:

- Disposición final: procedimiento de eliminación de residuos sólidos mediante su depósito definitivo en el suelo.
- Residuo sólido, basura, desecho o desperdicio: sustancias, elementos u objetos cuyo generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.

Bajo estas definiciones, de acuerdo con el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental el proyecto en evaluación ingresó al SEIA según la siguiente tipología:

o.5. Sistemas o plantas de tratamiento y/o eliminación Decreto 17, de residuos sólidos de origen domiciliario, que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones:

o.5.1. Sistemas o plantas de eliminación de residuos sólidos de origen domiciliario, incluidos los rellenos sanitarios, con una tasa de ingreso igual o mayor a treinta toneladas día (30 t/día).

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para

la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse

periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

582. Observante: Natalia Estefania Moyano Espinoza

Observación:

Porque se decidio hacer el vertedero en una comuna historica como Yerbas Buenas, conocida por la batalla de Yerbas Buenas en el ao 1813 siendo un icono muy importante en nuestro pais, en esos años los españoles vencieron al ejercito chileno a pesar de su resistenia, pero en esta ocasión no será asi!!

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico

Respecto de los eventuales efectos del proyecto sobre el patrimonio cultural material e inmaterial asociado al territorio, particularmente respecto de la cultura campesina local y de los espacios de relevancia histórica y cultural vinculados al Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental se analizaron los componentes Medio Humano, Patrimonio Cultural y Arqueología, considerando antecedentes obtenidos mediante trabajo de terreno, revisión bibliográfica, caracterización territorial, levantamiento de información social y estudios especializados. Sobre la base de dichos antecedentes, se concluyó que el proyecto no genera una alteración significativa de las formas de vida, costumbres, prácticas culturales ni actividades tradicionales de la población local, en los términos establecidos en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

Respecto del patrimonio cultural material, se desarrollaron estudios arqueológicos específicos que permitieron identificar y caracterizar los sitios arqueológicos denominados Alero 2 y Pirca 3. Los antecedentes incorporados durante la evaluación permitieron descartar la afectación directa de estos sitios por las obras del proyecto. En particular, se determinó que Pirca 3 corresponde a una estructura asociada a actividades rurales recientes, sin evidencias de depósitos arqueológicos que se extiendan hacia las áreas de intervención. Asimismo, se verificó que las obras se emplazarán fuera de los límites de estos sitios, manteniéndose áreas de resguardo y medidas de protección consistentes en delimitación, señalización y cercado preventivo.

De igual manera, los sondeos y excavaciones efectuados en el sitio Alero 2 permitieron descartar la presencia de depósitos culturales en las áreas destinadas a las obras del proyecto, concluyéndose que no se producirá intervención directa ni afectación significativa sobre monumentos arqueológicos o elementos protegidos por la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

En paleontología, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica COPP-1, Afectación de unidades fosilíferas y fósiles de alta relevancia paleontológica, calificado como muy significativo durante la fase de construcción. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta dos medidas de compensación: investigación y difusión de hallazgos y creación de una colección paleontológica.

Por otra parte, en atención a las inquietudes relacionadas con la identidad cultural y el patrimonio inmaterial del territorio, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, orientado a promover, proteger y poner en valor los atributos históricos, culturales y territoriales de estos espacios. Este plan contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y a Piedra Larga.

- Implementación de senderos para visitantes.
- Apoyo a iniciativas de turismo local de pequeña escala.
- Elaboración de material educativo e identitario sobre la historia del territorio.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica destinada a rescatar y difundir el patrimonio cultural local.
- Facilitación del acceso de habitantes, organizaciones comunitarias y agrupaciones indígenas a espacios destinados a actividades recreativas, culturales y de encuentro comunitario.

Complementariamente, considerando la sensibilidad arqueológica del sector, el titular incorporó como compromiso voluntario la realización de inspecciones arqueológicas especializadas previas a las actividades de reforestación asociadas al PAS 148. Estas inspecciones serán efectuadas por profesionales competentes y contemplarán medidas de resguardo y paralización de faenas en caso de detectarse nuevos hallazgos patrimoniales.

En consecuencia, la observación fue considerada diferenciando los objetos patrimoniales: se describen resguardos para los sitios arqueológicos, se reconoce el impacto paleontológico muy significativo COPP-1 y sus medidas de compensación del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, y se aborda la valoración cultural y el uso comunitario del territorio mediante la evaluación de medio humano y el CAV cultural.

Participación ciudadana en la evaluación ambiental

El artículo 29 de la Ley N° 19.300 establece expresamente el derecho de las personas naturales y organizaciones ciudadanas a formular observaciones respecto de los Estudios de Impacto Ambiental sometidos al SEIA.

Por su parte, los artículos 82 y siguientes del D.S. N° 40/2012 (Reglamento del SEIA) regulan el proceso de Participación Ciudadana para los Estudios de Impacto Ambiental, estableciendo mecanismos destinados a garantizar el acceso oportuno a la información y la participación informada de la comunidad en la evaluación de los proyectos. En cumplimiento de dichas disposiciones, el proceso PAC asociado al proyecto fue formalmente abierto por el Servicio de Evaluación Ambiental y se desarrolló durante el período comprendido entre el 7 de febrero de 2024 y el 3 de mayo de 2024, período dentro del cual la ciudadanía pudo revisar los antecedentes del proyecto y presentar observaciones ciudadanas.

De acuerdo con la estrategia PAC aprobada para este proyecto, el objetivo principal fue:

"Establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad organizada en el proceso de calificación ambiental del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga".

Para cumplir dicho objetivo se implementaron diversas instancias de información, capacitación y diálogo, entre las cuales destacan:

- Talleres de apresto y capacitación ciudadana realizados en Gúmera y Putagán el día 8 de febrero de 2024.
- Actividades de Casa Abierta efectuadas en Gúmera (21 de febrero de 2024) y Putagán (22 de febrero de 2024).
- Difusión mediante radio, correos electrónicos, mensajes telefónicos y WhatsApp.
- Entrega de material explicativo del proyecto.
- Disponibilización permanente del expediente ambiental mediante el portal institucional del SEA.

- Asistencia técnica para la formulación de observaciones ciudadanas cuando ello fuese requerido.

Asimismo, la estrategia PAC consideró actividades específicas de coordinación con las municipalidades de Villa Alegre y Yerbas Buenas, dirigentes sociales, organizaciones territoriales y comunidad del área de influencia, así como un enfoque de género destinado a favorecer la participación efectiva de mujeres en el proceso. Respecto de la coherencia territorial del proyecto, cabe indicar que durante la evaluación ambiental se analizó su relación con los instrumentos de planificación regional y comunal, conclusión que fue complementada mediante los antecedentes incorporados en la Adenda Excepcional. Sobre la base de dicho análisis, la autoridad evaluó la compatibilidad del proyecto con los distintos lineamientos estratégicos de desarrollo, sin identificarse incompatibilidades normativas que impidieran su evaluación ambiental.

Por otra parte, las preocupaciones ciudadanas relativas a salud de la población, recursos hídricos, tránsito, olores, calidad de aire, patrimonio cultural, actividades agrícolas, actividades recreativas, turismo y calidad de vida fueron recogidas a través del proceso de participación ciudadana y posteriormente analizadas durante la evaluación, mediante la formulación de consultas técnicas, emisión de ICSARA, respuestas contenidas en las distintas Adendas y antecedentes complementarios incorporados por el titular.

En consecuencia, desde la perspectiva de la Ley N° 19.300 y del D.S. N° 40/2012, se constata que el proyecto fue sometido a un procedimiento reglado de participación ciudadana propio de los Estudios de Impacto Ambiental, implementándose las actividades contempladas en la estrategia PAC y otorgándose a la comunidad múltiples mecanismos de acceso a la información, participación y formulación de observaciones. Asimismo, las materias planteadas por la ciudadanía fueron incorporadas al proceso de evaluación ambiental y forman parte del análisis efectuado por la autoridad para la elaboración del Informe Consolidado de Evaluación Ambiental y son consideradas en la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental.

<u>Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138</u>

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de

72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta

de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones.

Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.

- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m^3/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm^3/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

583. Observante: Javier Fernando Parada Pinochet

Observación:

Porque en primera instancia no se considera la explotación de gas, se deja analizar a futuro siendo que la empresa ya es dueña de otros vertederos y sabe que lo va hacer igual

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

Componente	Concentración típica
Metano (CH_4)	40 a 60 %
Dióxido de carbono (CO_2)	40 a 50 %
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	50 a 100 ppm
Trazas de otros gases	<1 %

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano (CH_4) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al CO_2.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno (H_2S), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono (CO_2), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases CH_4, CO_2, O_2 y H_2S, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

Año	Generación (m^3/h)	Recuperación (m^3/h)
Año 1	0	0
Año 11	609	366
Año 12 (máximo)	653	392
Año 31	190	114

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano (CH_4) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de CH_4 a CO_2, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm^3/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a 1×10^{-7} cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente

tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la etapa de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

584. Observante: Pamela Larenas Ewert

Observación:

Soy agricultura de la comuna y este nefasto proyecto atenta contra la paz de los habitantes tanto por el impacto ambiental como desmedro de la comuna y sus prioridades. Oposición: 1 Mi cultivo de frambuesas es delicado y la contaminación de moscas, gaviotas, ratones, platas no deseadas y van en desmedro de fruta de calidad. 2 Es un tremendo impacto a los habitantes con esa cantidad de camiones transitando por caminos no aptos para este uso excesivo diario y los liquidos percolados dañando las calles. 3 Nuestra comuna es pequeña y la contaminación abarcaria toda la comuna y las aguas con sus napas, muchas personsa tomamos agua de pozo. Quisiera respuesta a mis interrogantes

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

<u>Evaluación de riesgos para la salud de la población</u>

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se

prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, “Plan de Operaciones”, citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.
- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún

camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio.

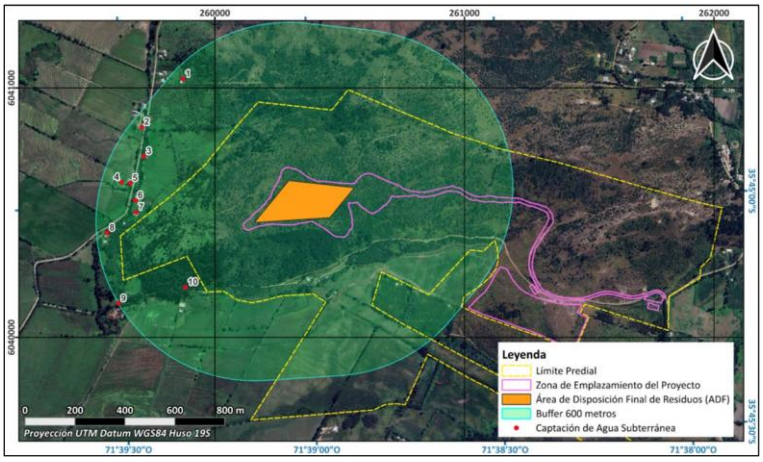
Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

Pozo	Coordenadas	Distancia a ADF (m)
1	259.872 E, 6.041.036 N	584
2	259.707 E, 6.040.843 N	592
3	259.716 E, 6.040.726 N	510
4	259.626 E, 6.040.622 N	563
5	259.660 E, 6.040.618 N	525
6	259.681 E, 6.040.549 N	485
7	259.685 E, 6.040.502 N	477
8	259.568 E, 6.040.419 N	589
9	259.614 E, 6.040.136 N	600
10	259.882 E, 6.040.201 N	458

Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF



Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las etapas de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales,

tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias,

orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.

- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

<u>Generación y características de Lixiviados</u>

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho

más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

Promedio verano	4,4 - 5 m³/día
Promedio anual	8 m³/día
Máximo invierno	14,68 m³/día

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

DBO5	15.000 mg/L
DQO	23.076 mg/L
NTK	2.500 mg/L
Fósforo	90 mg/L
Cloruros	5.676 mg/L
Hierro	365,6 mg/L
Cobre	51,2 mg/L
Manganeso	18,3 mg/L
Zinc	11,7 mg/L
Sólidos Disueltos	20.000 mg/L
SST	55.000 mg/L

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

41. Ecualización.
42. DAF.
43. Reactor anaerobio UASB.
44. Sistema Bardenpho modificado.
45. Sedimentación secundaria.
46. Ultrafiltración (UF).
47. Nanofiltración (NF).
48. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: “Caracterización del RIL tratado”, contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA			Primario			Secundario	Resultado	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Parámetro	Unidad	Afluente RIL Crudo	Ecualizador	DAF	SBR	UF/NF	RIL Tratado	D.S. N° 90	NCh 1333
Aceites y grasas	mg/L	-						20	N/A
Aluminio	mg/L	<5	1.09	0.54	0.1	0.1	0.1	5	5
Arsénico	mg/L	<1	0.156	0.078	0.03	0	0	0,5	0,1
Bario	mg/L	<4					0	N/A	4
Berilio	mg/L	<0,1					0	N/A	0,1
Boro	mg/L	4,9	9.32	4.5	1.03	0.01	0.01	0,75	0,75
Cadmio	mg/L	0,1	0.01	0.005	0.002	0	0	0,01	0,01
Cianuro	mg/L	<0,2	0.02	0.01	0.005	0	0	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	5676	5478	4900	3900	80.28	80.28	400	N/A
Cobalto	mg/L	0,62				0	0	N/A	0,05
Cobre Total	mg/L	51,2	0,01	0,005	0,002	0	0	1	0,2
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	-	240	200	150	2	2	1000	1000
Índice de fenol	mg/L	-	300	250	200	0	0	0,5	N/A
Cromo Hexavalente	mg/L	1	1	0,5	0,2	0	0	0,05	0,1
DBO_5	mgO_2/L	15000	11290	6130	2400	5	5	35	N/A
DQO	mg/L	23076					0	N/A	N/A
Fósforo	mg/L	90	21,1	19,5	15,5	0	0	10	N/A
Fluoruro	mg/L	1,45	0,5	0,2	0,01	0,01	0,01	1,5	1
Hidrocarburos fijos	mg/L	-	5	3	2	2	2	10	N/A
Hierro Disuelto	mg/L	365,6	9,32	5,15	1,23	0,3	0,3	5	5
Litio	mg/L	<2,5					0	N/A	2,5
Litio (cítricos)	mg/L	0,27					0	N/A	0,075
Manganeso	mg/L	18,3	95,35	13,2	1,5	0,1	0,1	0,3	0,2
Mercurio	mg/L	0,001	0,005	0,001	0,0005	0	0	0,001	0,001
Molibdeno	mg/L	2,21	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	1	0,1
Níquel	mg/L	1,25	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	0,2	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	2500	1660	560	110	3,5	3,5	50	N/A
Plata	mg/L	<0,2					0	N/A	0,2
Pentaclorofenol	mg/L	-	10	8	6	0	0	0,009	N/A
pH		-	7	7	7	6,8	6,8	6–8,5	5,5–9,0
Plomo	mg/L	<5	0,01	0,05	0,001	0	0	0,05	5
Poder Espumógeno	mm	-	300	100	10	0,01	0,01	7	N/A
Selenio	mg/L	0,007	0,001	0,0005	<0,0001	0	0	0,01	0,02
Sodio porcentual	%						0	N/A	35
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	5000	24830	15500	1700	10	10	80	N/A
Sulfatos	mg/L	1297	20	15	10	10	10	1000	250
Sulfuros	mg/L	-	25	10	3	1	1	1	N/A
Temperatura	°C	-	20	20	20	20	20	35	N/A
Tetracloroetano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	N/A
Tolueno	mg/L	-	0,014	0,005	0,001	0,001	0,001	0,7	N/A
Triclorometano	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,2	N/A
Vanadio	mg/L	0,28				0	0	N/A	0,1
Xileno	mg/L	-	0,047	0,023	0,011	0,011	0,011	0,5	N/A
Zinc	mg/L	11,7	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001	5	2

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 m^3/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 m^3/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se

analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

585. Observante: Abraham Bravo Castillo

Observación:

Para la crianza de animales, salud y adultos mayores, contaminación aguas y plantaciones etc etc . La construcción de este nefasto proyecto es lo peor por lo tanto "No al relleno" no queremos basural

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

586. Observante: Marisol Domínguez

Observación:

El vertedero nos afecta en que ya Yerbas Buenas no va ser lo miso tema de mosca mal olores no se ba a poder sembrar que de eso vivimos y los ratones que van por eso no al vertedero

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

587. Observante: Marta Stefany Villanueva Riquelme

Observación:

¡No queremos un basural en nuestro pueblo!

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera no pertinente la observación, por cuanto no plantea materias ambientales susceptibles de ser analizadas en el marco del procedimiento de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, ni formula cuestionamientos específicos respecto de los potenciales impactos ambientales del proyecto, las medidas propuestas o el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, no corresponde emitir un pronunciamiento técnico específico sobre su contenido.

588. Observante: Ignacio Anibal Gajardo Navarrete

Observación:

¡No queremos contaminación, queremos nuestro pueblo limpio! ¡no al basural!

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

589. Observante: Jesús Enrique Villanueva Abaca

Observación:

Contaminación de aguas superficiales y subterraneas, el suelo y aire

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m^3/día y máxima de 15,42 m^3/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.

- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción

y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 m^3. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose

controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

590. Observante: Victoria Alejandra Espinoza Herrera

Observación:

No estoy de acuerdo con el vertedero ya que con ello, llegan moscas, roedores malos olores y no habrá un aire limpio para nuestros niños y adultos mayores. Con ello aparte matarian nuestra agricultura

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

591. Observante: Víctor Elías Espinoza Faúndez

Observación:

Contaminación a las napas subterraneas. Contaminación ambiental (malos olores). Plaga de ratones. Muerte flora y fauna del sector. Plaga ratones

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

592. Observante: Enzo Gutiérrez Gutiérrez

Observación:

Quisiera saber como la empresa se hara cargo de todos los pequeños agricultores de la zona, ya que trabajamos con sus productos y los perderemos por el relleno sanitario

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

593. Observante: Camila Andrea Sepúlveda Árancibia

Observación:

Genera olores malos y focos de infección por la proliferación de insectos y roedores ya que transmiten enfermedades

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

594. Observante: Janette del Carmen Arancibia Meza

Observación:

Soy agricultura tengo frambuesas y morrones y me vería afectada significativamente con toda la contaminación que causaría el relleno

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

595. Observante: Nicol Angel Ceballos

Observación:

Las plagas de aves de rapiña que llegaran al sector debido al olor de los desechos, como se solucionaria este tema?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por

finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas

a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves durante las fases de operación y cierre del Proyecto, se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

596. Observante: Jonathan Eduardo Norambuena Barros

Observación:

Vivo en la comuna a la y me preocupa mucho el daño a las napas subterraneas, el excremento de ratones y moscas. Como va afectar en esta

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

597. Observante: Valentina Belén Quiroz Campos

Observación:

En relación al transporte de los camiones hacia el verteero, el camino de Gumera es bastante estrecho, el impacto en traslado de los residuos sería muy perjudicial para los residentes y además se debe pensar que es un camino rural y sin asfalto la tierra y las piedras arruinaran el camino

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Ancho de caminos y circulación de camiones

Respecto de las características del camino para tránsito de camiones el titular señala que realizará labores u obras de adecuación del Camino de Acceso al proyecto.

Considera las siguientes obras, el empalme de ingreso al terreno del proyecto: corresponde al tramo desde la ruta L-211 (ex 223) hasta el portón de acceso. Se considera realizar las obras de nivelación y adecuación de modo tal de permitir un acceso fluido tanto para el ingreso como para la salida de vehículos. También incorpora a los caminos internos e instalaciones anexas: considera realizar las obras de nivelación y de adecuación del terreno para habilitar el camino para el tránsito de vehículos que ingresarán a esas áreas, considerando una calzada bidireccional (doble vía) con ancho promedio de 7 metros más las bermas.

En respuesta a las preocupaciones planteadas por los habitantes de la localidad de Gúmera, quienes consideran que la construcción del Proyecto podría generar un deterioro en la Ruta L-211, el titular incluyo el Compromiso Ambiental Voluntario de pavimentación de la ruta L-211 en el tramo que va desde el ingreso al proyecto hasta la ruta L-215. (capítulo 10 de la Adenda Excepcional)

Se dispondrá de señalización transitoria tanto en la Ruta L-215 como en la L-211 que informe sobre las obras en realización durante la Fase de Construcción, así como los desvíos u otras. Durante la Fase de Operación se realizará la instalación de señalética permanente mediante discos pare en los cruces: L-215 con la L-211 y L-215 con la L-217 y L-225. Adicionalmente se incorpora la mantención de la señalética en ambos accesos del Puente El Corte ubicado en la ruta L-215 (incluye la limpieza del sector aledaño a la señalética)

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

598. Observante: Maricel Alejandra Quiroz Campos

Observación:

Quisiera consultar que pasara con el valor de los terrenos de los vecinos que viven sercanos al cerro. Ya que imagino que si en algun momeno ellos quisieran vender el valor de sus propiedades disminuiria mucho ya que nadie querra vivir cerca de un basural.

Evaluación técnica de la observación:

Valor de las propiedades y alcance de la evaluación ambiental

Este Servicio no considera pertinente la observación en cuanto a una eventual disminución del valor de las propiedades atribuible al proyecto, toda vez que la valorización de bienes raíces depende de múltiples factores de carácter económico, comercial, territorial y social, cuya determinación excede el ámbito de análisis propio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Asimismo, durante la evaluación no se presentaron antecedentes técnicos que permitan acreditar que la ejecución u operación del proyecto producirá una depreciación efectiva de los inmuebles ubicados en el área de influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizaron los posibles efectos del proyecto sobre el componente Medio Humano y sobre las actividades económicas desarrolladas en el territorio. Los antecedentes contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no genera impactos significativos sobre las actividades productivas locales ni sobre las condiciones que sustentan el desarrollo económico de la zona.

En particular, la evaluación concluyó que el proyecto:

- No implica desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de actividades productivas existentes.
- No altera significativamente la aptitud agrícola de los terrenos circundantes.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas desarrolladas en el área de influencia.

Asimismo, los estudios de calidad del aire, olores, ruido, recursos hídricos, aguas subterráneas y salud de la población determinaron que, considerando las medidas de diseño, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos ambientales significativos que puedan comprometer el desarrollo de las actividades económicas presentes en el territorio.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a fortalecer el desarrollo local y generar beneficios para las comunidades del área de influencia, entre los que destacan:

- Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, mediante asistencia técnica, capacitación y apoyo a infraestructura productiva.
- Implementación y mantención de una plantación permanente de lavanda, destinada a fortalecer la actividad apícola y favorecer la integración ambiental del proyecto.
- Apoyo a soluciones de abastecimiento de agua para sectores rurales específicos.
- Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado al fortalecimiento de actividades recreativas, patrimonio local, turismo de pequeña escala y valorización territorial.
- Priorización de contratación de mano de obra y servicios locales, cuando las necesidades operacionales del proyecto lo permitan.

Por otra parte, respecto de una eventual afectación a la atracción de inversiones o al desarrollo económico futuro de la comuna, la evaluación ambiental no identificó antecedentes técnicos que

permitan concluir que la operación del proyecto impedirá el desarrollo de nuevas actividades agrícolas, turísticas, comerciales o de servicios. Por el contrario, los antecedentes evaluados indican que las actividades productivas existentes podrán continuar desarrollándose y que los compromisos voluntarios asumidos por el titular contribuirán al fortalecimiento de iniciativas económicas locales.

En consecuencia, no existen antecedentes técnicos que permitan concluir que el proyecto producirá una depreciación comprobable de los inmuebles o una afectación significativa al desarrollo económico del territorio. Asimismo, la evaluación concluyó que las actividades productivas actuales mantienen su viabilidad y continuidad, complementándose con medidas y compromisos voluntarios orientados al fortalecimiento de la agricultura, la apicultura, el turismo local, la infraestructura rural y las oportunidades económicas para las comunidades del área de influencia.

599. Observante: Pia María Flores Ríos

Observación:

Me gustaría saber de que forma se pretenden mitigar los efectos medioambientales por ejemplo la contaminación de las napas subterraneas, las moscas y plagas asociadas a la basura, ya que esto afecta directamente a la agricultura que es la forma mas usada para subsistir en la comuna

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en

sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las

condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
La Faja	Subsistencia familiar	Huertos familiares y frutales menores	Menor a 0,5 ha
La Faja	Agropecuario menor	Pastizales y consumo animal	0,5 a 2 ha
Putagán	Agrícola familiar	Cultivos estacionales y autoconsumo	0,5 a 1 ha
Putagán	Agropecuario menor	Praderas y uso animal doméstico	1 a 3 ha
Gumera	Subsistencia rural	Huertos, frutales menores y aves de corral	Menor a 0,5 ha

Sector	Tipo de actividad	Cultivo/Uso identificado	Superficie aproximada observada
Gumera	Agrícola menor	Cultivo estacional de pequeña escala	0,5 a 1 ha
Santa Marina	Agropecuario familiar	Pastizales y uso pecuario menor	1 a 3 ha
Santa Marina	Subsistencia familiar	Huertos y producción menor de autoconsumo	Menor a 0,5 ha

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

600. Observante: Bernardita Garrido

Observación:

Como ayudaran a los vecinos que tendrán que soportar mal olor y plagas

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases (NO_2, SO_2 y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.